

# الوسائط التعليمية

وكتوباً رشدي لبيب  
وكتوباً فايز مراد ميسر  
وكتوباً فيصل هاشم شمس الدين

١٩٨٢



دار الثقافة للطباعة والنشر

٢١ شارع كامل صدقي بالقاهرة  
ت: ٩١٦٠٧٦ - القاهرة

# الوسائط التعليمية

تأليف

الدكتور فايز مراد مينا

مدرس المناهج وطرق التدريس  
كلية التربية - جامعة عين شمس

الدكتور رشدي بسب

أستاذ المناهج وطرق التدريس  
كلية التربية - جامعة عين شمس

الدكتور فيصل هاشم شمس الدين

مدرس المناهج وطرق التدريس  
كلية التربية - جامعة الأزهر

١٩٨٣

الناشر



٢١ شارع كامل صدقي بالفجالة  
ت : ٩١٦٠٧٦ - القاهرة

## مقدمة

هذا الكتاب ليس الا عنصرا من عناصر الاعداد المهنية للمعلم ، قام مؤلفوه بتأليفه ضمن اطار متكامل لمشروع لتطوير برامج الاعداد المهنية ، بدىء فى تنفيذه هذا العام ( ٨٢/٨٣ ) بكلية التربية بجامعة عين شمس ، وجزئيا بكلية التربية جامعة الازهر . وبالرغم من ان جميع البرامج والمقررات الدراسية التى توفرها كليات ومعاهد التربية لطلابها تعد مسئولة بصورة أو بأخرى فى الاعداد المهنية للمعلم ، الا أننا قصرنا المشروع ( على الأقل فى مرحلته الأولى ) على تلك المجالات التى ترتبط بصلة مباشرة بعمل المعلم والتى تعد بمثابة نقطة الالتقاء بين جاذب الاعداد الاكاديمى والاعداد التربوى والنفسى والحياة المهنية للمعلم فى المدرسة . ومن ثم فقد اشتمل المشروع على أربعة مجالات وهى : المناهج ، طرق التدريس ، الوسائط التعليمية ( الوسائل التعليمية ) ، التربية العمالية . ولقد حددت الأهداف العامة لهذا البرنامج المهني فى محاور ثلاث :

١ - انماء قدرة الطالب على القيام بوظائفه كمعلم للمواد التى يقوم بتدريسها بالإضافة الى مساهمته فى الانشطة التعليمية العامة والنواحى الادارية للمدرسة .

٢ - انماء قدرة الطالب على النمو العلمى والمهنى والوظيفى .

٣ - انماء قدرة الطالب على القيام بدور فعال فى تطوير التعليم فى المجتمع والارتفاع بمستوى المهنة .

ويقوم مشروع التطوير المشار اليه على عدة مبادئ أساسية :

( أ ) الربط بين مجالات الدراسة المختلفة ( المناهج ، طرق التدريس ، الوسائط التعليمية ، التربية العملية ) وتوظيفها لتحقيق الأهداف السابقة .

( ب ) الربط بين الجوانب النظرية والنواحى التطبيقية .

( ج )

٣ - الاعتماد أساسا لا على التلقين ، بل على النشاط الذى يقوم به الطالب من خلال القراءات والمناقشات وإجراء التدريبات العملية وتقديم العروض .

وفى ضوء تلك الاهداف والمبادئ ، نشأت الحاجة الى اعادة النظر بصورة متكاملة فى الكتب والمواد التعليمية التى تقدم للطالب فى مقررات الاعداد المهني ، ومن خلال اعادة النظر هذه ، ظهرت ضرورة اعداد كتب ومواد تعليمية جديدة تأخذ فى اعتبارها مهام المعلم واهداف اعداده ، والتطورات المعاصرة فى المفاهيم التربوية وتكنولوجيا التعليم مع تطويعها لاحتياجاتنا وظروفنا وامكانياتنا .

وادراكا من القائمين بالمشروع ( وهم مؤلفو هذا الكتاب ) بان هناك امرين أساسيين يجدر الاهتمام بهما فى المقام الأول وهما : فهم المعلم للامكانيات التى يمكن أن يستعين بها فى اداء عمله ، شأنه فى هذا شأن جميع أصحاب المهن فى عالمنا المعاصر وانماء قدرته على استخدام هذه الامكانيات على أفضل نحو ممكن ، فتد آثروا البدء فى اعداد هذا الكتاب عن الوسائط التعليمية ، مصحوبا بعدد من التدريبات العملية المقننة التى تعينه على ممارسة استخدامها وإنتاج بعضها فى ضوء الامكانيات المتاحة .

ويهدف هذا الكتاب الى أن يصبح المعلم قادرا على :

- فهم تطور مفهوم الوسائل التعليمية الى المفهوم الرسائل التعليمية .
- فهم أهمية الوسائط التعليمية فى حل المشكلات المعاصرة للتعليم .
- فهم أنواع الوسائط المختلفة .
- فهم أسس اختيار الوسائط .
- انتاج بعض الوسائط البسيطة القليلة التكاليف ( باستخدام التدريبات العملية المصاحبة للكتاب ) .
- فهم دور الرسائل التعليمية فى تدريس المواد الدراسية ووجه عام ومادة تخصصه بوجه خاص .

( د )



● استخدام بعض الوسائط ( بالاستعانة بالتدريبات العملية المصاحبة للكتاب ) .

● تقويم كل وسيط تعليمي يستخدمه .

ويقوم الكتاب على الأخذ بمفهومين أساسيين :

**أولاً :** مفهوم الوسائط التعليمية وهو يختلف الى حد كبير عن مفهوم الوسائط التعليمية . فبينما تعد الوسائط التعليمية مجرد أدوات معينة للمعلم والكتاب المدرسي توضح أفكاره ولغته اللفظية بحيث تقرب معانيها الى أذهان المتعلمين ، وبالتالي فهي مكمل له ، نجد أن مفهوم الوسائط التعليمية يأخذ بفكرة أن هناك وسائط متعددة للمتعلم - الى جانب المعلم والكتاب المدرسي - لكل منهم دوره القائم بذاته في تحقيق هدف أو عدة أهداف .

**ثانياً :** مفهوم نظم الوسائط المتعددة : وهو المفهوم الذي يعتمد على مدخل النظم الذي يعتبر أن العملية التعليمية التعلمية منظومة لها منخلاتها ومكوناتها ومخرجاتها ، والتي تكتسب صفاتها ، لا من مجرد تجميع الخصائص المنفردة لعناصرها ، بل من العلاقات المتبادلة بين هذه العناصر لتحقيق أهداف مشتركة . ومن ثم ، فإن استخدام الوسائط التعليمية ينبغي أن يتم في إطار منظومة متكاملة تعد منظومة فرعية للمنهج الدراسي . وهنا ينبغي أن نؤكد أن دور المعلم قد تغير ، حيث أصبح هو المسئول عن تكوين هذه المنظومة التي تحقق أهدافه التعليمية . وفي ضوء هذين المفهومين ، حاول المؤلفون خلال فصوله الستة معالجة موضوعاته المتعددة :

ففي الفصل الأول : تعرضوا لتطور الوسائط التعليمية الى أن وصلوا لمفهوم الوسائط التعليمية ثم حاولوا أن يبينوا أهمية الأخذ بمفهوم النظم المتعددة .

وفي الفصل الثاني ، عرضنا أنواع الوسائط التعليمية مبينين دور كل منها وحدوده ، بحيث يمكن للمعلم أن يختار عناصر نظامه على أساس سليم .

وفى الفصل الثالث ، عرضنا لأهم الوسائط التعليمية التى يمكن استخدامها فى المواد الدراسية المختلفة بحيث يستطيع معلم كل مادة دراسية أن يتبين أهم الوسائط المحققة لأهدافه .

وفى الفصل الرابع ، عالجتنا موضوع بناء نظم الوسائط المتعددة ، آخذين فى الاعتبار أسس اختيار الوسائط المتضمنة فى النظام .

وفى الفصل الخامس ، حاولنا أن ننير الطريق أمام المعلم - وخاصة فى الدول النامية - الى كيفية انتاج وسائط قليلة التكاليف وبخامات محلية مع اعطاء بعض النماذج لذلك .

وفى الفصل السادس ، تعرضنا لموضوع تقويم الوسائط التعليمية وكيفية قياس فاعليتها كوسيلة للتطوير والتحسين .

وفى ملحق الكتاب ، قدمنا نموذجاً لنظام وسائط متعددة فى تعليم الفيزياء لعله يفيد فى توضيح الافكار الرئيسية التى وردت فى الكتاب .

وأخيراً ، اننا إذ نقدم هذا الكتاب كجزء من مشروع متكامل لتطوير برنامج الاعداد المهنى للمعلم ، نعتقد أنه سوف يفيد منه أيضاً جـ، يسع المعلمين والمسؤولين عن ادارات الوسائط التعليمية فى بلادنا العربية . وفى جميع الاحوال ، ان المؤلفين مبتعدين بقلب وعقل مفتوحين لآى نقد أو اراء تتعلق بهذا الكتاب ، إذ أننا سنعتبر هذا بمثابة تغذية مرتجعة تصحح من مسارنا من أجل صالح التعليم فى وطننا العربى .

المؤلفون

## محتويات الكتاب

الموضوع	الصفحة
مقدمة . . . . .	(هـ)
محتويات الكتاب . . . . .	(ط)
قائمة الأشكال . . . . .	(ن)
قائمة الجداول . . . . .	(ع)
<b>الفصل الأول : الوسائط التعليمية : ماهيتها وطبيعتها</b>	١ - ٣٢
أولا : مفهوم الوسائط التعليمية . . . . .	١ - ٩
تطور مفهوم الوسائل التعليمية . . . . .	١
من مفهوم الوسائل التعليمية الى مفهوم الوسائط المتعددة	٤
الحاجة الى استخدام وسائط تعليمية غير لفظية . . . . .	٦
الفروق بين مفهومى الوسائل والوسائط التعليمية . . . . .	٧
<b>ثانيا : الوسائط المتعددة كنظام</b>	٩ - ٢٦
تعريف النظم . . . . .	١٠
مستويات النظم . . . . .	١١
الوسائط كنظام فرعى للمنهج . . . . .	١٢
من مفهوم النظم الى مدخل النظم . . . . .	١٤
المميزات التربوية لنظم الوسائط المتعددة . . . . .	١٩
المعلم ونظم الوسائط التعليمية . . . . .	٢٢
سلبيات نظم الوسائط المتعددة . . . . .	٢٣
خلاصة . . . . .	٢٧
تدريب ١ . . . . .	٢٨
<b>الفصل الثانى : أنواع الوسائط التعليمية</b>	٣٣ - ١٣١
أولا : تصنيفات الوسائط التعليمية . . . . .	٣٣ - ٣٨
مقدمة : الوسيط عنصر هام فى عملية الاتصال . . . . .	٣٣
التصنيفات الشائعة للوسائط . . . . .	٣٤
أدوار الوسائط المتعددة . . . . .	٣٥

الصفحة	الموضوع
٣٥	الوسائط الرئيسية . . . . .
٣٦	الوسائط المتممة . . . . .
٣٧	الوسائط الاضافية . . . . .
٣٧	ارتباط الوسائط . . . . .
٣٨ - ١٢١	<b>ثانيا : انواع الوسائط</b> . . . . .
٣٨	١ - المعلم . . . . .
٤٠	٢ - الكتاب . . . . .
٤٢	٣ - السبورة ( أ ) الطباشيرية (ب) المغناطيسية . . . . .
٤٦	٤ - الأشكال التوضيحية والخرائط والرسوم البيانية (الرسوم الخطية) . . . . .
٤٨	٥ - الصور الثابتة . . . . .
٤٨	( أ ) الصور الفوتوغرافية . . . . .
٥١	(ب) الشفافية . . . . .
٥٢	انواع الشفافيات : الشكل . اللون . الاعداد . . . . .
٥٥	تكنيك تطابق الأشكال - تجميع الشفافيات - جهاز عرض الشفافيات . . . . .
٦٠	تنوع استخدام جهاز العرض العلوى . . . . .
٦٢	(ج) اللوحة البصرية : المميزات التربوية - تركيب جهاز العرض . . . . .
٦٥	(د) الشرائح : جهاز العرض . . . . .
٧٠	(هـ) الأفلام الثابتة : جهاز العرض . . . . .
٧١	(و) الشرائح الميكروسيوبية . . . . .
٧٣	(ز) الميكروفيش . . . . .
٧٤	٦ - شرائط التسجيل السمعية . . . . .
٧٥	٧ - الراديو . . . . .
٧٥	٨ - الأفلام المتحركة . . . . .
٧٥	( أ ) الأفلام ١٦ مم : أجهزة العرض العادية - أجهزة العرض الأتوماتيكية . . . . .
٨١	(ب) الأفلام ٨ مم : ١ - فيلم ٨ مم سوبر - جهاز عرض الأفلام ٨ مم . . . . .

الموضوع	الصفحة
٢ - فيلم ٨ مم سوبر حلقى - جهاز عرض الأفلام الحلقية	٨٢
أنواع الأفلام من حيث الغرض منها ومدة عرضها .	٨٥
المميزات التربوية للأفلام - حدود الأفلام المتحركة .	٨٥
توجيهات للمعلم عند استخدام الأفلام - شاشة العرض	٨٧
اعداد مكان العرض . . . . .	٨٧
٩ - التليفزيون : المميزات التربوية - المشكلات	٩٠
التعليمية التي تعالجها الشرائط . . . . .	٩٠
مهارات انتاج شريط فيديو تعليمي : أولا السيناريو	٩٥
ثانيا الاخراج . . . . .	٩٥
ثالثا التصوير . رابعا الموسيقى . . . . .	٩٦
أجهزة انتاج شرائط تسجيل فيديو : (١) الكاميرا	٩٩
(٢) الميكروفون . . . . .	٩٩
(٣) جهاز التسجيل (٤) المونيتور / المستقبل	١٠١
(٥) جهاز الخط . . . . .	١٠٤
الاعداد لاستقبال درس تليفزيوني . . . . .	١٠٥
١٠ - العروض التوضيحية : قوالب العمل - المماثلة .	١٠٧
١١ - المجسمات : امكانياتها وحدودها . . . . .	١٠٨
١٢ - الأعمال والزيارات الميدانية : امكانياتها وخطوات	١٠٩
القيام بها . . . . .	١١٠
١٣ - التعليم المبرمج : تطبيقات التعليم المبرمج	١١٣
في مجال المعرفة . . . . .	١١٨
والمهارات العملية - المفاهيم الحديثة في التعليم	١٢٠
المبرمج . . . . .	١٢٢ - ١٢٦
أمثلة للبرامج : برنامج في مجال المهارات العملية	١٢٢
الآلة التعليمية : المميزات التربوية . . . . .	١٢٤
١٤ - جلسات المناقشة . . . . .	١٢٤
<b>حفظ وصيانة الوسائط والأدوات :</b> . . . . .	
المحافظ التعليمية - خزائن للشرائح - محفظة	
الوسائط المتعددة . . . . .	
محافظة عملية وهويات . . . . .	
المقصورات - مقصورات مبسطة . . . . .	



الموضوع	الصفحة
خلاصة	١٢٧
تدريب ٢	١٢٧
<b>الفصل الثالث : الوسائط والمواد الدراسية المختلفة</b>	<b>١٣٣ - ١٤٥</b>
(أ) اللغة العربية	١٣٣
(ب) اللغات الأجنبية - معامل اللغات	١٣٤
(ج) الرياضيات	١٣٨
(د) العلوم	١٤٠
(هـ) العلوم الاجتماعية	١٤٢
(و) التربية الرياضية	١٤٣
تعليق	١٤٤
تدريب ٣	١٤٥
<b>الفصل الرابع : أسس اختيار وبناء نظم الوسائط التعليمية</b>	<b>١٤٧ - ١٨٢</b>
<b>أولا : مداخل بناء النظم</b>	<b>١٤٧ - ١٤٩</b>
خطوات بناء النظم التعليمية	١٤٧
١ - صياغة الأهداف	١٤٨
٢ - تحليل وصياغة أعمال التعليم	١٤٨
٣ - تصميم النظام : (أ) تحليل الوظائف	
(ب) تحليل المكونات	١٤٨
(ج) التوزيع (د) الجدولة	١٤٩
٤ - وضع النظام	١٤٩
<b>ثانيا : تكتيك واعداد برامج الوسائط مستخلصة من</b>	
دراسات مدخل النظم	١٤٩
<b>ثالثا : أسس اختيار الوسائط</b>	<b>١٥٢</b>
١ - أهداف التعلم وجوانبه	١٥٣
٢ - عمليات التعلم	١٥٥
٣ - نوع المحتوى الدراسي	١٥٦
٤ - طبيعة الموقف التعليمي	١٥٩
٥ - التكاليف : اقتصاديات الوسائط - أمثلة لأسس	

الموضوع	الصفحة
التكلفة المتبعة . . . . .	١٦٢
قوانين وقوائم حساب تكلفة الوسائط . . . . .	١٦٢
<b>قرارات اختيار الوسائط : أنواع القرارات اللازمة</b>	
لاختيار الوسائط . . . . .	١٧٠
اختيار الوسيط الرئيسي : تحديد نوعية	
ارتباط الوسائط - كيفية اتخاذ القرار بشأن	
اختيار وسيط معين - تحديد معدل استخدام	
الوسائط . . . . .	١٧٢
خلاصة . . . . .	١٧٩
تدريب ٤ . . . . .	١٨٠
<b>الفصل الخامس : انتاج الوسائط التعليمية</b>	١٨٣ - ٢٢٢
الهدف من تدريس انتاج الوسائط . . . . .	١٨٤
كيف يمكن انتاج وسائط رخيصة للتعليم . . . . .	١٨٤
الصعوبات التي قد يواجهها معلم الدول النامية . . . . .	١٨٥
<b>اعداد الورش</b> . . . . .	١٨٦
( أ ) ورشة النجارة : الأدوات والعدد الشائعة ،	
الخامات (الخشب ، المواد اللاصقة ، المسامير)	١٨٦
(ب) ورشة الكهرباء : الأدوات الشائعة والخامات . . . . .	١٨٨
(ج) ورشة البرادة : الأدوات - أدوات القياس . . . . .	١٨٩
<b>امثلة لانتاج الوسائط من الخامات المحلية</b> . . . . .	١٩١
١ - عمل ميزان معتاد . . . . .	١٩١
٢ - عمل ميزان زنبركي من الخيزران . . . . .	١٩٤
٣ - عمل مقياس بسرعة الرياح . . . . .	١٩٦
٤ - ميكروسكوب صندوق الكبريت . . . . .	١٩٨
٥ - استخدامات متنوعة للمحقن . . . . .	٢٠١
وحدة ١ : وسيلة لجمع واختبار الغازات . . . . .	٢٠١
وحدة ٢ : نشاط ١ : تحضير كميات من غاز	٢٠١
نشاط ٢ : قياس معدل التفاعل . . . . .	٢٠٣

٢٠٤	نشاط ٣ : قياس أثر الضغط على ذوبان الغازات . . .
٢٠٥	وحدة ٣ : نشاط ١ : وسيلة لانتشار السوائل
٢٠٥	نشاط ٢ : وسيلة لانتشار الغازات
٢٠٧	نشاط ٣ : دليل للأكسدة : (أ) الشكل الغشائي (ب) شكل الازاحة
٢٠٨	وحدة ٤ : نشاط ١ : جهاز تحليل . . .
٢٠٩	نشاط ٢ : جهاز توصيل كهربى .
٢٠٩	٦ - اللوحة البصرية . . . . .
٢١٠	٧ - السجورة المغناطيسية . . . . .
٢١١	٨ - الآلة التعليمية (أ) الكترونية (ب) غير الكترونية
	<b>انتاج بدائل لأجهزة العرص</b>
٢١٧	٩ - جهاز عرض اللوحة البصرية . . . . .
٢١٨	١٠ - جهاز عرض الصور المعتمدة . . . . .
٢١٩	١١ - جهاز عرض الشفافيات . . . . .
	<b>بعض مصادر خامات وأجهزة الوسائط ومواردها التعليمية</b>
٢٢٠	الموجودة بمصر . . . . .
٢٢٢	خلاصة . . . . .
٢٢٥	تدريب ٥ . . . . .
٢٢٣ - ٢٣٣	<b>الفصل السادس : تقويم الوسائط التعليمية</b>
	<b>أولا : الجوانب التربوية للوسائط والجوانب الفنية</b>
٢٢٤ - ٢٢٨	<b>والاقتصادية في انتاجها . . . . .</b>
٢٢٥	١ - آراء الطلاب في النظام . . . . .
٢٢٦	٢ - آراء المعلمين . . . . .
٢٢٦	٣ - آراء الفنيين والمعلمين . . . . .
٢٢٧	٤ - تكلفة نظام الوسائط المتعددة . . . . .
٢٢٩ - ٢٣١	<b>ثانيا : تحصيل واكتساب التلاميذ للخبرات التعليمية</b>
٢٢٩	بناء الاختبار المعيارى . . . . .

الموضوع	الصفحة
( أ ) فاعلية التعلم بالنظام . . . . .	٢٣٠
(ب) كفاءة الوحدة . . . . .	٢٣٠
(ج) فاعلية التعلم/الكسب المعدل . . . . .	٢٣١
خلاصة . . . . .	٢٣٢
تدريب ١ . . . . .	٢٣٢
<b>المراجع :</b> المراجع العربية . . . . .	٢٣٤
المراجع الأجنبية . . . . .	٢٣٧
<b>ملحق الكتاب : مشروع انتاج وسائط متعددة محليا</b> . . . . .	٢٤١ - ٢٨٨
<b>(بقلم الدكتور فيصل هاشم شمس الدين)</b>	
الحاجة الى المشروع . . . . .	٢٤١
خطوات السير في المشروع : . . . . .	٢٤١
<b>أولا : دراسة تمهيدية</b> . . . . .	٢٤١
<b>ثانيا : تصميم وبناء النظام : ١ - تحليل وصياغة</b>	٢٤٢
الأهداف ٢ - تحليل وصياغة أعمال التعلم : (أ) تفصيل	
أعمال التعلم (ب) تقدير كفاءة المدخل - اختيار المدخل	
(ج) تحديد أعمال التعلم الفعلية (د) تحديد الملامح	
الرئيسية للنظام (هـ) توزيع الوظائف (و) الجدولة	
(ز) بناء الاختبار المعيارى .	
الصعوبات المتوقعة عند انتاج وتنفيذ النظام :	٢٦٣
١ - الامكانيات المادية (أجهزة العرض - المعامل	
والأدوات والأجهزة العملية) ٢ - خلفية الطلاب	
٣ - خلفية المعلمين	
<b>(ح) انتاج الوسائط المتعددة للنظام :</b> . . . . .	٢٦٥
الوسيط ١ : الكتيب المبرمج الوسيط ٢ : شرائط الفيديو	٢٦٥
الوسيط ٣ : الآلة التعليمية الوسيط ٤ : شفافيات ،	
كاسيت سمعى . . . . .	٢٧٢
الوسيط ٥ : شرائح ، كاسيت سمعى الوسيط ٦ :	
كتيب تلخيص . . . . .	٢٧٤
الوسيط ٧ : جلسات المناقشة الوسيط ٨ : المعلم	
(كمقدم للدرس) . . . . .	٢٧٧
الوسيط ٩ : السبورة المغناطيسية الوسيط ١٠ :	
الآلة الحاسبة . . . . .	٢٧٧

الموضوع الصفحة

٢٧٨	الوسيط ١١ : المعلم (كموجه) الوسيط ١٢ : القراءات والنشاطات
٢٧٨	(ط) التقويم التجريبي . ملخص النتائج
٢٨٥	التوصيات
٢٨٧	مقترحات لبحوث أخرى

قائمة الأشكال

١٠	جوانب النظام	١
١١	النظام الأعلى	٢
١٣	المنهج نظام أعلى	٣
١٤	المادة الدراسية نظام أعلى	٤
١٤	الوسائط نظام فرعي للمنهج	٥
١٧	من النظم الى بناء النظم	٦
٣٥	مخروط الخبرة	٧
٤٤	سبورة مغناطيسية	٨
٤٤	المواد الأساسية للسيورة المغناطيسية	٩
٤٩	استخدام الصور الفوتوغرافية في تعلم المهارات الحركية	١٠
٥١	جهاز عرض الصور المعتمة	١١
٥٣	المساحة المناسبة لاستخدام الشفافية	١٢
٥٤	آلة نسخ الشفافيات	١٣
٥٦	شفافيات التطابق - يمين ويسار	١٤
٥٦	شفافيات التطابق - يمين ويسار وأعلى	١٥
٥٨	جهاز العرض العلوي	١٦
٥٩	رسم تخطيطي لجهاز العرض العلوي	١٧
٦١	التحكم في معدل تقديم المعلومات	١٨
٦١	عرض المادة التعليمية في صورة حركة	١٩
٦٢	عرض المجسمات بجهاز العرض العلوي	٢٠
٦٣	صورة لجهاز اللوحة البصرية	٢١
٦٤	أجزاء جهاز اللوحة البصرية	٢٢
٦٦	أجزاء جهاز عرض الشرائح	٢٣
٦٧	منظر خلفي لجهاز عرض الشرائح	٢٤
٦٧	كيفية استخدام جهاز عرض الشرائح	٢٥
٦٨	اللقطة مقلوبة ومعكوسة	٢٦
٦٩	جهاز عرض شرائح : خزانة مستقيمة وليس له شاشة داخلية	٢٧
٧٠	أنواع الفيلم الثابت	٢٨
٧١	جهاز عرض الافلام الثابتة	٢٩
٧٢	جهاز عرض الشرائح الميكروسكوبية	٣٠
٧٣	صفحة ميكروفيش	٣١
٧٤	جهاز قراءة الميكروفيش	٣٢
٧٧	بعض تلفيات الافلام	٣٣



الصفحة	الموضوع
٣٤	جهاز عادى لعرض فيلم ١٦ مم
٣٥	طريق مسار الفيلم
٣٦	جهاز أوتوماتيكي لعرض فيلم ١٦ مم
٣٧	جهاز عرض أفلام ٨ مم سوبر
٣٨	جهاز عرض الافلام الحلقية
٣٩	جهاز عرض الافلام الحلقية
٤٠	مكان وضع الشاشة أمام المشاهدين
٤١	شاشة العرض
٤٢	صورة لجهاز فيديو كاسيت
٤٣	تنوع طرق العرض بكاميرا الكتابة
٤٤	أجهزة انتاج شريط تسجيل فيديو
٤٥	المزج بين لقطتين طولاً
٤٦	نظام تعدد الكاميرات
٤٧	آلة تعليمية نوع ستلترون
٤٨	الآلة التعليمية ر. ف. م
٤٩	محفظة للشرائح
٥٠	محفظة وسائط متعددة للمعلم
٥١	المحافظ العلمية في الكيمياء والفيزياء
٥٢	نموذج لمقصورات مبسطة معدة محلياً
٥٣	معمل اللغات
٥٤	استخدام الشفافيات في تدريس الرياضيات
٥٥	خطوات تصميم النظام
٥٦	نقاط القرار في اختيار وسائط تناسب الحاجة التعليمية
٥٧	نقاط قرارات التمييز بين مادة الموضوع المحسوسة والمجردة
٥٨	الوسائط المناسبة لحجم فصل عادى أو مجموعات كبيرة
٥٩	الوسائط المناسبة للتعليم الفردي
٦٠	لوحة اختيار الوسائط تبعاً لتكلفتها
٦١	الوصول الى مستمعين ريفيين
٦٢	اختيار الوسيط الرئيسى
٦٣	نموذج عملية اتخاذ قرار بشأن استخدام وسيط معين
٦٤	تغذية مرتجعة تفويجية
٦٥	الميزان المعتاد (كفتان بلاستيك)
٦٦	الميزان المعتاد (كفتان ورق)
٦٧	ميزان زنبركى من الخيزران
٦٨	مقياس سرعة الرياح
٦٩	ميكروسكوب صندى الكبريت
٧٠	استخدام المحقن في جمع واختبار الغازات
٧١	استخدام المحقن في تحضير كمية من غاز كبريتيد الهيدروجين
٧٢	استخدام المحقن في قياس معدل التفاعل

الموضوع	الصفحة
استخدام المحقن لقياس أثر الضغط على دويان الغازات	٧٣
استخدام المحقن لقياس معدل انتشار الغازات في الهواء	٧٤
استخدام المحقن لقياس معدل انتشار الغازات في فراغ جزئي	٧٥
استخدام المحقن كدليل للأكسدة : الشكل الغشائي	٧٦
استخدام المحقن كدليل للأكسدة : شكل الزاحة	٧٧
استخدام المحقن كجهاز تحليل	٧٨
استخدام المحقن كجهاز توصيل كهربى	٧٩
السيورة المغناطيسية	٨٠
الآلة التعليمية	٨١
الشكل النهائي لنظام آلة ورقية	٨٢
جهاز عرض الصور المعتمدة	٨٣
جهاز عرض الشفافيات	٨٤
سيناريو درس استخدام الكشاف مقياس للجهد	٨٥
لوحة الاحداث لدرس استخدام الكشاف مقياس للجهد	٨٦

### قائمة الجداول

وسائل التعليم المبرمج في ضوء المفهوم الحديث	١
لوحة الوسائط التعليمية في علاقتها بالاهداف التعليمية	٢
جدول تكاليف انتاج الوسائط	٣
ارتباط الوسائط	٤
مصفوفة اختيار الوسائط (من حيث خصائصها الفنية)	٥
عوامل (معايير) تؤخذ في الاعتبار عند اتخاذ القرار النهائي للوسائط	٦
استبيان للطلاب : تفاعل الطلاب مع وسائط النظام ككل	٧
بطاقة تقويم شريط الفيديو (للمعلمين والفنيين)	٨
أنموذج التكلفة السنوية لنظام الوسائط المتعددة	٩
ورقة قائمة العمل	١٠
ورقة تفصيل العمل	١١
استمارة تحديد القدرات	١٢
توزيع الوسائط المتعددة وترتيبها	١٣
الجدولة	١٤
خريطة الاختبار - الكهربائية التيارية	١٥
قائمة مراجعة دروس الشفافيات والشرائح	١٦
التكلفة السنوية للنظام	١٧
استبيان ترتيب الوسائط	١٨

## الفصل الأول

### الوسائط التعليمية : ماهيتها وطبيعتها

لعل نقطة البداية الطبيعية لهذا الكتاب هو التعريف بالوسائط التعليمية ووظائفها ومميزاتها بحيث يتبين المعلم فوائدها وحدودها بالنسبة لعمله .

ومن ثم فأننا سنعالج في هذا الفصل النقاط التالية :

- مفهوم الوسائط التعليمية من حيث تطوره والحاجة الى استخدام الوسائط المتعددة وحدود هذا الاستخدام .
- الوسائط المتعددة كنظام فرعى للمنهج الدراسي .
- دور المعلم في ضوء مفهوم نظم الوسائط المتعددة .

### أولا : مفهوم الوسائط التعليمية

#### تطور مفهوم الوسائل التعليمية :

كانت الحياة في العصور البدائية القديمة بسيطة ، وتضم ثقافة وخبرات محدودة تستوعب بتوجيه من الآباء وعن طريق الممارسة والملاحظة . ثم تعقدت الحياة في المجتمع وكثرت خبراته ، فانشئت المدرسة لتشارك المنزل في مسئولية التعليم ، لكنها اهتمت بالتعريفات والتصنيفات والتذكر والتسميع تاركة الخبرات المباشرة الحسية يقوم بها الآباء أيضا . ولكن عندما بدأ اهتمام الانسان بفهم عملية التعلم واسسها ، بذلت محاولات عديدة ومستمرة لايجاد طرق وأساليب لعرض مادة التعلم وتحسين التعليم لرفع مستوى التلميذ في المعرفة والمهارة ، وجذب اهتمام الطفل لمساعدته على استيعاب المعلومات واكتساب المهارات ، وجعل العمل المدرسي ذو معنى بالنسبة له .

(م ١ - الوسائط)

وتقدم لنا آثار قدماء المصريين أمثلة لاستخدام الرسوم والصور والتماثيل في التعبير . وقد كشفت آثار مدينة « بومبي » في إيطاليا عن ألواح حجرية محفورة فيها الحروف اللاتينية والتي كانت تستخدم في تعليم الأطفال .

وقد استخدم المدرسون الاغريق والرومان الرحلات التعليمية ومنازل الرمل والأشياء الحقيقية في التدريس . وقد قدر الرومانيون أهمية الفنون التعبيرية كالرسم والنحت كوسائل لتحسين التدريس . وقد استخدمت معينات بصرية في المدارس بجانب اللغة اللفظية .

وقد استخدمت الكنيسة في العصور الوسطى التماثيل والصور والنحت والمجسمات في تعليم الشعب العقائد الدينية . وفي عصر النهضة استخدم مسرح العرائس في التدريس والتسلية .

وباختراع الطباعة استمر الاهتمام بالصور والرسوم وظهر في عام ١٤٦٠م أول كتاب يستخدم الصور بجانب الكلام . ونوقشت أسس استخدام المحسوسات في التعليم في كتابات روسو Rousseau وبستالوتزي Pestalozzi وفروبل Frobel وآخرين . واهتم كثير منهم بالرحلات التعليمية والتعلم على الطبيعة . وعندما دخلت العلوم الحديثة في المنهج استخدمت المدارس المحسوسات كالنماذج والميكروسكوبات والبوصلات (١) .

وقدمت لنا الثورة الصناعية والعلمية أبعاداً جديدة يمكن استخدامها في توسيع نطاق هذه المحسوسات فأتاح لنا اختراع آلة التصوير إمكانية تسجيل صور للأحداث .

وفي أواخر القرن التاسع عشر اخترعت آلة التصوير المتحرك وبذلك ظهرت لنا وسيلة تستطيع أن تسجل الحركة وتعيدها مرة أخرى على

---

( ملحوظة : الرقم الأول يشير الى رقم المرجع في قائمة المراجع الخاصة بالكتاب ، وهذا النظام سوف يتبع في كتابة المراجع في جميع فصول الكتاب ) .  
(١) ٢٢ : ص ١٢ .

شاشة عرض ويظهر المذياع أضيف جهاز فعال لنقل اللغة المسموعة والمؤثرات الصوتية والموسيقى الى أعداد ضخمة من الدارسين . وأتاح هذا الجهاز أيضا إمكانية توصيل خبرات ومهارات واتجاهات الى كثير من المستمعين . وجاء بعد ذلك اختراع التليفزيون في النصف الثاني من القرن العشرين مما أتاح فرصة نقل الصوت والصورة على نطاق أوسع

وقبل أن تروج تسمية « الوسائل التعليمية » **Instructional Aids** ظهرت عدة تسميات منها وسائل الايضاح ومعينات التدريس أو الوسائل المعينة **Teaching Aids** ووسائل سمعية بصرية **Audio-Visual Aids** وغيرها . واتجه الرأي في أن كل هذه التسميات لا تختلف في أنها قاصرة وتعتبر عن وظيفة ضيقة وأن بعضها لا يدخل ضمن ما سمي أخيرا بالوسائل التعليمية (١) . فتسمية وسائل الايضاح / كان منشؤها تصور أن اللغة منطوقة أو مكتوبة عاجزة أن تكون وحدها وسيلة التعليم والتفاهم ، وأن الكلام وحده عاجز عن نقل الحقائق والمعلومات ، فدعى المفكرون الى استعمال وسائل أخرى بالاضافة الى اللغة لتوضيح مدلولاتها ، وبسطها هي الرسوم والصور .

ومن زاوية أخرى نظر البعض الى المعلم على أنه غير قادر بالكلام وحده على توصيل المعلومات . حتى ولو استخدم الألفاظ بالدقة الواجبة - فادراك التلاميذ لمدلولات تلك الألفاظ تختلف باختلاف خبراتهم السابقة المتعلقة بموضوعها التي قد تكون ناقصة أو مشوهة فيصبح من الضروري الاستعانة بوسائل أخرى تعين المعلم على أداء مهمته وتحقيق الاتصال الفكري السليم . ومن هنا نشأت التسمية « **معينات التدريس** » وتعنى الوسائل الأخرى غير اللغة التي يستعين بها المعلمون في تدريسهم .

تلت هاتين التسميتين في التطور والظهور تسمية ثالثة هي وسائل سمعية وبصرية كاسم يصف الوسائل بالحاستين اللتين تغلبان على الانسان عند الاستفادة منهما وهما السمع والبصر . ولما كان المعلم



لا يتعلم عن طريق السمع البصر فقط(١) بل هناك الحواس الأخرى كاللمس والتذوق ، لهذا وجد من الأفضل أن تكون التسمية وسائل تعليمية .

وتعرف الوسيلة التعليمية بأنها كل أداة يستخدمها المعلم لتحسين عمليتي التعليم والتعلم وتوضيح معاني كلمات الدرس . وأنها لا تغنى عن الكتاب وتحل محله فالوسائل التعليمية ما هي الا مجموعة من الأجهزة والأدوات يستخدمها المعلم لأغراض مختلفة ، من أهمها أن تعينه على توضيح ما يقوله أو ما هو في الكتاب من كلمات والألفاظ ورموز وأرقام .

#### من مفهوم الوسائل التعليمية الى مفهوم الوسائط المتعددة :

ومع أن استخدام الوسائل التعليمية انتشر في معظم المدارس ، الا أن عملية التعليم ظلت تعتمد بصفة أساسية على المعلم وعلى الكتاب المدرسى أما الوسائل الأخرى فلا تعدو أن تكون زيادات تضاف الى الدرس لكى تشوق التلاميذ أو توضح وتؤكد ما يقوله المعلم أو الكتاب . وبدت الوسيلة التعليمية شيئاً ليس جوهرياً فى عملية التدريس حتى ظهر مفهوم جديد فى استخدامها .

ففى منتصف هذا القرن ، ظهر العديد من الاراء التربوية ونتائج البحوث ، أبرزت النقاط التالية :

— أن التعلم لا يتم الا من خلال نشاط ذاتى يقوم به المتعلم للحصول على المعرفة أو اكتساب المهارات من خلال تفاعله مع الحياة نفسها أو بدائلها المتمثلة فى مصادر متنوعة طبيعية وصناعية .

— أن المعلم أو الكتاب المدرسى ليس وحدهما قادرين على تحقيق الأهداف التربوية التى تنوعت وتعددت .

— أن هناك العديد من الوسائل والأساليب يمكن أن تحقق بعض الأهداف التربوية بدرجة لا تقل ان لم تزد عن درجة تحقيق المعلم أو الكتاب المدرسى لها ، مثل الدوائر التلفزيونية المغلقة والآلات التعليمية ،

خاصة مع استخدام التعليم المبرمج وطريقة التدريس بفريق من المعلمين عند الاعداد أو العرض أو التسجيل • ولكن هذا لايعنى التقليل من أهمية المعلم والكتاب المدرسى كوسائط هامة للتعلم •

- ان كثيرا من المشكلات أصبحت تواجه التعليم فى العصر الحالى مثل زيادة عدد الطلاب فى الفصل الواحد ونقص فوض التفاعل بين المعلم وتلاميذه ونقص الامكانيات ، مما يتطلب البحث عن وسائط للتعلم الى جانب المعلم والكتاب المدرسى •

- ان ظهور مبدأ التعلم الذاتى كضرورة يتطلبها حق كل انسان فى التعلم بصرف النظر عن حدود المكان والزمان ، كما تتطلبها موجهة التطور السريع فى المعرفة وأساليب الحياة والانتاج ، يستلزم ايجاد وسائط غير تقليدية للتعليم والتعلم •

ومن هنا ظهر مفهوم الوسائط التعليمية الذى يعنى ان يكون هناك وسائل للتعليم لا تكون مجرد اضافات لعمل المعلم والكتاب المدرسى أو مساعد لهما بل تدخل ضمن خطة الدراسة وتقوم بدور رئيسى أساسى فى عملية التعلم •

ولما كانت الوسائط متنوعة ويختلف كل منها عن الآخر فى خصائصه الفنية وفى الدور الذى يقوم به فى عملية التعلم ، فقد وجد انه من الضرورى ان يخطط لها فى نظام متكامل يسمى نظام الوسائط المتعددة (١) •

Multi-media or Integrated or Cross-media ويعرف هذا المدخل فى استخدام الوسائط التعليمية بأنه ربط للوسائط فى نظام system خاص بحيث يوزع دور كل وسيط medium تبعاً لمدى قيمته فى تحقيق الغرض ، وذلك يزيد من قيمة الوسيط عما لو استخدم منفصلاً ( على عكس الاستخدام التجميعى additive use للوسائط المختلفة غير المخطط له ) • ويتميز مصطلح وسائط متعددة عن التسميات السابقة بما يلى :

(١) سوف نعود لمناقشة هذا المفهوم بالتفصيل فى الجزء الثانى من هذا الفصل •

- تتنوع أغراض وأشكال الوسائط ولكنها فى نفس الوقت تتكامل معا فى نظام واحد فى نظم الوسائط المتعددة .
- لا يعد الكتاب المدرسى البؤرة التى تتركز فيها المادة الدراسية بل هو دليل يوجه المتعلم الى مصادر أخرى .

- فى نظم الوسائط المتعددة لا تعد الوسائط المستخدمة مجرد معينات للمعلم فى العملية التعليمية ، بل أن المعلم وسيط متكامل مع وسائط أخرى يعينها ويستعين بها .

#### الحاجة الى استخدام وسائط تعليمية غير لفظية :

من أكثر الوسائط التعليمية استخداما فى المدارس اليوم اللغة اللفظية المسموعة أو المقروءة . ويعتمد كثير من المعلمين على هذا الوسيط اعتمادا كليا فى أحيان كثيرة . ولا شك أن هذا الوسيط من أكثر وسائل الاتصال شيوعا ، وتصرف الدولة مبالغ طائلة على إنتاج الكتب المدرسية ، الا أن استخدام هذه الكتب كثيرا ما يشوبه بعض النقص . لذا اتجه الرأى الى تغيير دور الكتاب المدرسى فتغير شكله وطريقة استخدامه لكى يكون دليلا فقط لوسائط أخرى . الا أننا مازلنا نعتد اعتمادا كليا على الكتاب المدرسى وشرح المعلم لمحتوياته وأن ما نسميه بالوسيط غير اللفظى ما هو الا زيادات تضاف الى الدرس لكى يبدو درسا تربويا ، وعلى ذلك ظل استخدام هذه الوسائط ليس بالشىء الجوهري ، ونبين فيما يلى الحاجة الى وسيط غير لفظى فى عملية التعلم :

١ - حيث أن هدف المدرسة من نقل التراث الثقافى لا ينطوى على نقل الحقائق العلمية التى نتناقلها باللغة اللفظية فقط ، وإنما يشتمل على نقل وتعديل الاتجاهات والمهارات واكتساب عادات مرغوبة ، مما يصعب تحقيقه عن طريق اللغة اللفظية وحدها .

٢ - ربط المجرى باللمس أو بمفهوم سابق شرط لازم لتكوين المدرك ، إذ أن التعلم أساسه الخبرة المباشرة أو خبرة بديلة .

٣ - الوسائط التعليمية تتيح خبرات من الصعب الحصول عليها

بدونها ، مثل عامل الزمن أو المكان أو ندرة حدوث الواقع أو سرعة حدوثه  
أو عدم ترابطه أو خطورته أو صغره أو كبره .

٤ - مقابلة الفروق الفردية : حيث يتفرد كل شخص بمميزات خاصة ويذغى فى التدريس اعطاء أهمية للفروق بينهم وعدم الاعتماد على وسيط واحد فقط كالكتاب مثلا لأن الأفراد يختلفون فى التفضيل والاستفادة من وسيط عن وسيط ، حتى لا يحد الوسيط من النشاط الذاتى للطالب ويقيده بمستوى معين .

٥ - جذب الانتباه وتشويق المتعلم حتى لا تكرر عملية التعليم جافة وفى هذا يختلف مشاهدة فيلم سينمائى عن قراءة كتاب .

٦ - المساعدة على فهم المجردات : فالوسائط التعليمية بتقريبها للمجردات عن طريق بعض المحسوسات تجعل الخبرات التى يتعرض لها الطالب خبرات ذات معنى مما يساعد على فهم هذه المجردات .

٧ - إتاحة الفرصة للتطبيقات العملية ، فالتعلم الذى يهتم بالناحية النظرية فقط يفقد قيمته ومغزاه فى حياة المتعلم ، ويعجز عن تحقيق الكثير من الأهداف التربوية .

٨ - دلت نتائج الدراسات على أن الفصول التى تأخذ بنظم الوسائط المتعددة تميزت بمشاركة كبيرة ومتنوعة بين المعلمين والطلاب ، وأوضحت درجة عالية من التآلف بينهم .

٩ - أنها عادت على المعلم بفوائد عديدة وغيرت من دوره فى العملية التعليمية .

#### الفروق بين مفهومي الوسائل والوسائط التعليمية :

لعلنا نستطيع فى ضوء ما سبق أن نتبين أوجه الاختلاف بين مفهوم الوسائل التعليمية ومفهوم الوسائط المتعددة ، والتى نوجزها فيما يلى :

١ - أن المتبع لاستخدام الوسائل التعليمية يلاحظ فى كثير من الحالات عدم وجود خطة واضحة يضعها المدرس للاستفادة منها .

فالوسائل مازالت الى حد كبير مسألة ثانوية فى اعداد المعلم للمدرس فهى

ليست متكاملة مع خطة الدرس . ويقتصر استخدامها كمجرد وسيلة للتوضيح والتدريس وليس كوسيلة للتعلم ، وبالتالي يكون موقف التلميذ منها موقفا سلبيا مهمته استقبال المعلومات التي تقدم له . أما مفهوم الوسائط المتعددة فيتضمن أن تكون الوسائط متكاملة مع خطة الدرس وجزءا لا يتجزأ منه ، وأن تستخدم الوسائط للتعلم وليس للتدريس فقط . ويؤيد هذا المقارنة التي أوضحها « كمب Kemp, Jerrold E. » (١) بين استخدام الوسائط المتعددة والاستخدام المعتاد للوسائل .

ان الوسائط ليست وسائط اضافية للتعليم (٢) بل هي المدخل التعليمي نفسه .

٢ - وهناك فروق كبيرة بين الاستخدام المعروف للمواد السمعية البصرية واستخداماتها من خلال البرامج الحديثة المبنية على مفهوم الوسائط المتعددة ، وأهمها أن الوسائط في نظم الوسائط المتعددة تختار على أساس حاجات أو أهداف وطبيعة الموقف التعليمي . وأنه يراعى تناسق الأجهزة وترتيب وتوقيت استخدامها في برامج الوسائط المتعددة كما توضع تفاصيل الصور المتعددة المتضمنة .

ويبرز « كمب » (٣) في الجدول التالي الفروق بين استخدام التقليدي للوسائل واستخدامها في نظم الوسائط المتعددة :

الاستخدام المعتاد للوسائل      استخدام الوسائل في نظم التعليمية :

- |  |  |
|--|--|
| ١ - تعالج موضوعا واحدا .               | ١ - كل وسيط يعالج مفهوما واحدا أو جانبيا محددا داخل إطار الموضوع . |
| ٢ - تخدم أغراضا عامة أو أهدافا واسعة . | ٢ - تخدم أهدافا محددة تؤدي إلى تعلم كفاء .                         |

18 : P. 282

Ibid; P. 7.

Ibid; PP. 280 - 281.

(١)

(٢)

(٣)



- ٣ - معظمها يستخدم غالبا للتعليم الجماعي .
- ٣ - قد تكون للاستخدام من أجل مجموعة أو للاستخدام الفردي .
- ٤ - مادتها وفترة تقديمها تكون طويلة ( ١٠ - ٢٠ دقيقة ، قصيرة .
- ٤٠ - ٦٠ اطارا ) وهكذا .
- ٥ - تعرض لطلاب يكون دورهم تلقى المعلومات .
- ٥ - الطالب نشط يشارك من خلال ورقة عمل ونشاطات أخرى مختلفة .
- ٦ - يستخدم كل وسيط منفصلا عن غيره من الوسائط .
- ٦ - تكامل الوسائط فى تتابع مخطط له .
- ٧ - تعرض على كل الطلاب ويستمعون الى نفس المواد .
- ٧ - يتاح للطلاب مواد متنوعة وبرضا بما يعملونه .
- ٨ - تقدم المواد عادة بواسطة المعلم .
- ٨ - يعمل الطلاب بصورة ذاتية ليختاروا منها .

### ثانيا : الوسائط المتعددة كنظام

لقد ذكرنا من قبل أن تطور مفهوم الوسائل التعليمية وظهور مفهوم الوسائط التعليمية قد اعقبة محاولة بناء تصميمات لهذه الوسائط حيث تتنوع وتتكاثر فى نفس الوقت . وقد استعين فى هذا بمنهج جديد من مناهج البحث وهو ما يسمى بمدخل النظم .

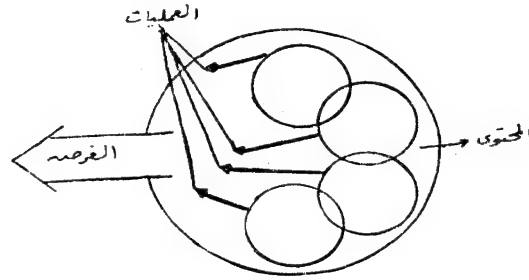
ونقدم فى الجزء التالى لمحة موجزة عن نشأة ومفهوم وتطور مدخل النظم حتى يمكن وضع نظام الوسائط المتعددة فى إطاره الصحيح .

نشأ الاهتمام بالنظم اثناء الحرب العالمية الثانية عندما ظهرت الحاجة الى تصميم بعض نظم تستخدم فيها أسلحة متعددة لتحقيق أهداف متكاملة . وانتشر مفهوم النظم بسرعة فى مجالات جديدة وأصبحت استخداماته عند رجال الصناعة والأعمال ورجال الفضاء هامة ومتعددة . ومع ذلك فإن التطبيقات التعليمية لمدخل النظم لا تزال فى مراحلها الأولى ، لأنه لا يمكن نقل نظم المجالات الأخرى مباشرة الى التعليم ، بل يتطلب الأمر ابتكار النماذج المختلفة للنظم فى مجال التعليم وتبين القيمة التطبيقية لاستخدامها .

### تعريف النظم :

يعرف « باناثى Banathy, Bela H. » النظم بأنها أعضاء مصممة باحكام بحيث تؤدي مكوناتها المتداخلة المتفاعلة وظيفتها فى شكل متكامل لتحقيق اغراض محددة .

ويتحقق غرض النظام خلال عمليات تعمل فيها مكونات النظام لكى تنتج مخرجا محددا ( أو لتحقيق هدف واحد ) . ويتفق هذا مع تعريف « هال وفاجن » ثم تعريف « ستانفورد أو تيز » . وللنظام جوانب رئيسية ثلاثة ، الغرض والعمليات والمحتوى Purpose, Process, Content فيمكن تحديد النظم بواسطة غرضها ، فالغرض يوجه النظام الكلى ، اذ انه يبين ما يجب عمله ويحدد العمليات التى يجب القيام بها . ويختار المحتوى ( وهو الأجزاء أو المكونات التى تشكل النظام ) لقدرته على انجاز العمليات المطلوبة لتحقيق الغرض من النظام . ويوضح الشكل (١) الآتى العلاقة بين هذه الجوانب الثلاثة :



شكل ( ١ ) جوانب النظام

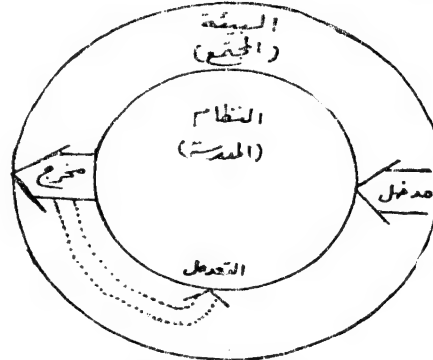
ولعل من أهم ملامح النظام هو دورة التغذية المرتجعة التى تعمل على مقارنة المخرج ( النتيجة ) بمعيار الاداء المحدد مسبقا ( أى الغرض

(١)

الذى وضع النظام لتحقيقه ) وفى ضوء هذه المقارنة ( التغذية المرتجعة Feedback (١) يتم تعديل النظام وتحسينه .

#### مستويات النظم :

ولننظم عدة مستويات ، فهي تعمل فى بيئتها فى علاقات متبادلة فى اطار نظام أعلى Supra system فالنظام الأعلى فى التعليم مثلا هو المجتمع ( انظر شكل ٢ ) . ويعرف النظام الأعلى بأنه محتوى أكبر مصمما



شكل (٢) : النظام الأعلى

#### المدخل والمخرج وعلاقات التغذية المرتجعة

لغرض نوعى ويشمل أكثر من نظام . ويتلقى النظام غرضه ومدخله ومصادره وحدوده من نظامه الأعلى ، وليؤكد النظام نفسه عليه أن ينتج مخرجا يتفق مع احتياجات وأهداف النظام الأعلى .

وينتمى للنظام الأعلى عدة نظم تعمل فى نسق متكامل تسمى نظم

ثيلة Peer systems .

ولكى يتحقق الغرض العام للنظام قد تصمم نظم فرعية له تحدد

(١) التغذية المرتجعة معلومات متاحة للفرد تجعله من الممكن

مقارنة أدائه الفعلى مع أداء معيارى .

عمليات كل منها وفقا للغرض من كل نظام فرعى . وتعتمد فعالية النظام على كيفية تكامل النظم الفرعية وعلى كيفية تأثيرها ببعضها البعض وتداخل وظائفها جيدا .

ولذلك فانه من الاهمية بمكان لكى ندرس نظاما معينا ان نرسم حدودا حوله ، بمعنى ان نفصل النظام عن باقى الأنظمة الأخرى فى البيئة المحيطة به . بعض هذه النظم يمكن اعتبارها بمثابة مدخلات لنظامنا هذا ، بينما البعض الآخر يؤثر فيها عن طريق المخرجات التى يستخدمها أو يهدف اليها . بينما يتكون النظام ذاته من مجموعة من الأجزاء والعناصر والنظم الفرعية المتداخلة والمتراصة بطريقة ما مكونة كلا متكامل على مستوى النظام .

وإذا ما كان على النظام أن يثبت وجوده ويبين أهميته فمن الضروري أن يؤكد مواعمة مخرجه بأن يقوم بالتقويم المستمر لهذا المخرج ثم يقدم تغذية مرتجعة للتقويم داخل النظام . وتبرز التغذية المرتجعة لتقويم المخرج كأساس لتعديل النظام . وهناك طريقة ثانية ، هى أن يعدل النظام نفسه تبعا لبيئته ، فالبيئة تفرض حدودا للنظام لا يتعداها . والمصادر المتاحة للنظام من بيئته تكون محدودة ولهذا يعدل النظام بالكيفية التى يستخدم بها هذه المصادر .

ويجب أن يكون النظام حساسا للحاجات والأغراض المتغيرة الخاصة ببيئته . فالبيئة تبني النظام من أجل غرض ، والغرض الأكبر للبيئة يؤثر فى أو يحدد مكونات النظام . وبمعنى آخر يجب أن يكون النظام مدركا لهذا الغرض الأكبر باستمرار ، ويكون مستعدا لتعديل غرض النظام إذا لزم الأمر ، بل وتعديل النظام نفسه . والبيئة - أى النظام الأعلى - يؤثر ويتأثر أيضا بمخرجات نظامه . على سبيل المثال ، فالمجتمع يحدد الاطار والظروف التى تعمل فيها المدرسة ، والمدرسة تقوم بإعداد المواطنين الذين يسهموا فى تطوير هذا المجتمع . . . وهكذا .

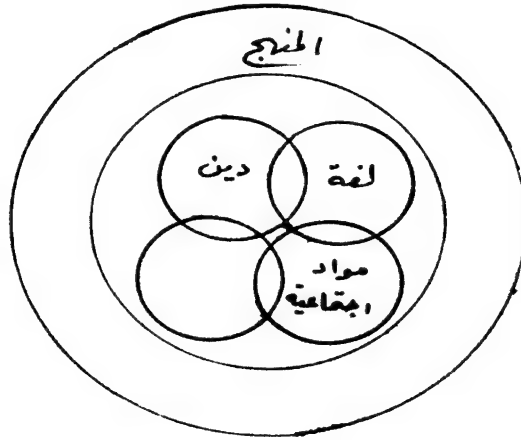
#### الوسائط كنظام فرعى للمنهج :

ذكرنا أن المجتمع هو النظام الأعلى للتعليم . وهناك نظم أخرى فرعية بالنسبة للمجتمع وتعتبر نظم « مصاحبة » للتعليم وهى الصناعة

والزراعة ، ٠٠٠ الخ ٠ والمنهج الدراسي هو نظام فرعى للتعليم ولكنه فى حد ذاته نظام أعلى للمواد الدراسية المختلفة كتعليم اللغة والعلوم والمواد الاجتماعية ( أنظر شكل ٣ ) ٠ وتدریس أى مادة نظام له نظمته الفرعية منها أهداف تدريسها ومقررات هذه المادة وأعداد معلميها وتحديد الوسائط اللازمة لها وأساليب تقويمها ( أنظر شكل ٤ ) ٠

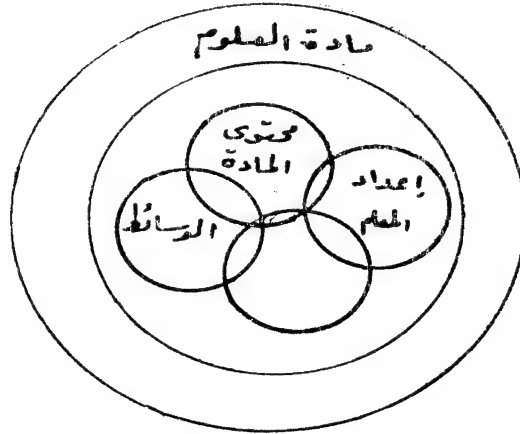
ولعل مراجعة تعريفنا السابق لمفهوم الوسائط المتعددة يبين أن الوسائط المتعددة لابد وأن تكون نظاما من حيث تشابك وتفاعل مكوناتها من أجل غرض معين ، والتعديل المستمر لها فى ضوء التغذية المرتجعة الناشئة عن عمليات التقويم ٠

وإذا كان نظام الوسائط المتعددة بذلك هو نظاما فرعيا للمنهج ، فإن لهذا النظام عملياته التى تقوم بها كل المكونات المذكورة وهى على الترتيب تحقيق الأهداف التعليمية عن طريق اتباع أساليب معينة فى عرض

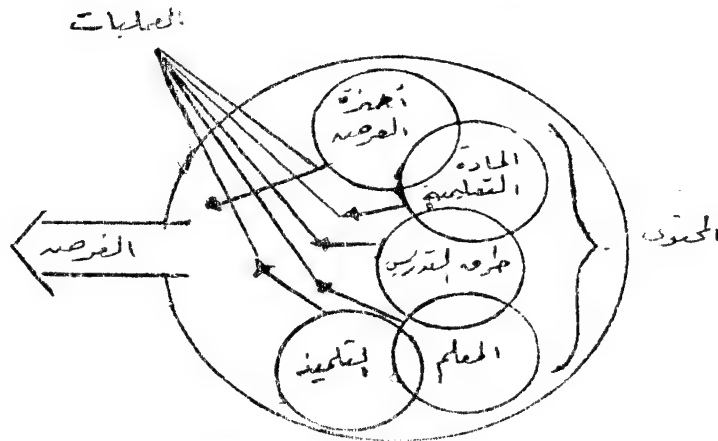


شكل (٣) المنهج نظام أعلى

المادة الدراسية ، والتوجيه ، والقيام بالنشاطات والتعلم ذاتيا وخارجيا ، ( أنظر شكل ٥ ) ٠



شكل (٤) المادة الدراسية نظام أعلى



شكل (٥) الوسائط نظام فرعي للمنهج

من مفهوم النظم الى مدخل النظم :

والمصطلحات المرتبطة بمصطلح نظم مثل مفهوم النظم system concept  
ومدخل النظم system approach نشأت كنتيجة لبحث وبناء وتحليل كفاء

بغرض تصميم نظم للأسلحة حيث برزت طريقة حديثة للتخطيط والبناء عرف فيها المصممون أن عليهم أولاً تحديد الغرض وتوقعات الأداء في النظام قبل أن يكون بإمكانهم بناء كل الأجزاء التي تكون النظام ككل . انه النظام ككل - وليس اجزائه بطريقة منفصلة - الذي يجب أن يخطط ويصمم ويبنى ويقام . وما هو ذو دلالة تعليمية لمصطلح نظام ليس كيفية قيام المكونات بوظيفتها منفصلة ، ولكن كيف تتفاعل وتتكامل هذه المكونات في النظام لتحقيق الغرض منه . أما ما يستخدمه بعض رجال التعليم من طرق تشبه مدخل النظم لا يمكن وضعها تحت تصنيف النظم (١) . ولهذا فان اكتشاف الاستخدام التعليمي لمدخل النظم قد يعطى اطاراً لطرق فعالة في التخطيط والبناء . ان التعليم نظام بكل ما يحتويه المصطلح من معنى ، ولهذا فان التعليم قد يستفيد من تطبيق مدخل النظم في كافة مناشطه وبحوثه .

واتباع النظام في أى بحث أو مشكلة يمر بمراحل في تفكير الباحث على النحو التالي :

المرحلة الأولى : تبدأ بتعلم النظر الى محتويات النظم القائمة بمعى تحليلها وأن يعمل على تكامل مفهوم النظم في تفكيره . وتتطلب هذه الطريقة للنظر الى العالم البحث عن أغراض نوعية للمحتويات وربط الوظائف والعمليات بأغراض هذه المحتويات ، والبحث في علاقات السبب والنتيجة للتعرف على تركيبات وعلاقات تفاعل المكونات والبحث عن طرق لجعل هذا التفاعل مثالياً .

المرحلة الثانية : « وجهة نظر النظم » system view وهي تتطلب من الباحث أن يقدر الانجاز بطريقة مستمرة ليتدرب على الضبط الجيد ويبنى عليه التعديل والتخطيط بغرض التطوير والتحسين . وتكامل وجهة نظر النظم هذه ( أى طريقة النظر للأشياء ) في تفكيرنا قد يتطلب من الباحثين أن يتركوا مجموعات معينة من عادات التفكير واكتساب أخرى جديدة . ويتطلب « تفكير النظم » systems thinking بعض التغير في الطريقة التي نسلكها عادة في تفسير الأمور . فعند النظر الى أمر

أو الاهتمام به فإن التتابع المعتاد للاستفسار ، ما هو ؟ ما عمله ؟ وما الغرض منه ؟ • ولسوء الحظ يتوقف تفسيرنا غالبا فور اجابة السؤال الأول ، وقد نصبح أقل عمقا عندما نصل الى وصف العمل ، ونواجه غموضا عندما تحاول شرح الغرض • ولكن تفكير النظم يبدأ بايجاد اجابة للسؤال ما الغرض ؟ انه يتطلب تحديدا نوعيا ومفصلا أكثر للغرض • وإذا حددنا غرضا بوضوح ، هنا فقط يمكننا تحديد ما يجب عمله بواسطة : ماذا ؟ أو بواسطة «من» • ويتطلب تفكير النظم منا أيضا أن نوجه الانتباه على بلوغ الغرض كما ذكرنا ، ويكون اهتمامنا الرئيسى بالتنظيم الملثم لمصادر النظام لكي نؤكد انجاز الاداءات المتطابقة لبلوغ الغرض • لذلك فان المعيار الذى يمكن بواسطته تقدير فعالية أو مواءمة النظام هو كيف يرضى مخرج النظام الغرض الذى وجد من أجله • والمعيار الآخر هو اقتصاديات النظام بقصد بلوغ أهداف النظام بأقل جهد ممكن وأقل مضیعة للوقت والمصادر • وهذا ما يعنى الدول النامية كثيرا عند بناء نظام فى الوسائط المتعددة أو أى نظام آخر فى التدريس •

المرحلة الثالثة : « مدخل النظم » ، فسوف يتضح مما سبق أن وجهة نظر النظم تتميز باستعداد لتقبل التغيرات والتخطيط لها فى النظام ، وهذا علامة واضحة على مواءمة النظام • وهنا نصل الى نقطة يمكن عندها وصف تعريف مدخل النظم آخذين فى الاعتبار محتويات النظم مع مراعاة وجهة نظر النظم • ان مدخل النظم هو تطبيق وجهة نظر النظم أو تفكير النظم لصالح المجتمع فى جوانب الحياة المختلفة • ويدل الاستخدام المعاصر لمدخل النظم على ثلاثة مجالات رئيسية على الأقل لتطبيقه ، بناء محتويات صناعية ، وتحليل فعالية واقتصاديات نظم قائمة ، وحل مشكلات معقدة • ويشير غالبا مصطلح « تحليل النظم » الى هذه التطبيقات • ويتضمن المفهوم system analysis الى هذه التطبيقات • وهناك قدر كبير من التشابه فى الاستراتيجيات المستخدمة بواسطة كل منها ، ولكن يظل هناك اختلاف بينها يكفى لتبرير الحاجة الى معالجة وتوضيح منفصل لكل منها • وتركز معظم البحوث على بناء النظم ، ولا يعنى هذا أن تطبيقات تحليل النظم أو بحث العمليات أقل قيمة ، فتحليل النظم يستخدم كثيرا





خطوة بخطوة لتقليل الأخطاء والبحث عن حل صحيح علميا بقصد التمكن من الوصول الى أهداف معينة عن طريق الاقامة القصوى بالامكانات المتاحة . ويشاركه « الن انتھوفن » في نفس الرأي تقريبا بقوله : ان تحليل النظم مسلسلة متصلة من تحديد الأهداف ، ثم بناء النظم البديلة لتحقيق هذه الأهداف ، ثم تقويم هذه البدائل في ضوء فعاليتها او كفاءتها ، ثم بناء العملية مرة او مرات اخرى . ويحدد « نيل » معنى تحليل النظم في المجال التربوي بقوله انه طريقة بحث معينة لاكتشاف افضل الوسائل الفعالة لبناء وتنظيم المواقف التعليمية ، في حين يحدده « طاهر عبد الرزاق » بقوله انه عملية اكتشاف وتحديد وتنظيم المكونات ، والمصادر المتنوعة في نظام تربوي معين ، بهدف تفادي اخطاء تنظيم العناصر وتحسين مخرجات النظام . ويستطرد كل من « دريكسون وكارل » في شرح معاني تحليل النظم في المجال التربوي بقولهما أن تحليل النظم بصفة عامة عبارة عن محاولة منطمة لتنسيق جميع ابعاد مشكلة ما في اتجاه هدف او أهداف معينة . . . في التعليم تعنى هذه العملية تخطيط وتنظيم واستعمال كل مصادر وخبرات التعليم والتعلم المتاحة من تلاميذ ومعلمين ومحتوى وطرائق ووسائل وتجهيزات . . . الخ وذلك لتحقيق الأهداف التعليمية المنشودة باحسن كفاءة وفاعلية ممكنة . على أن « مالكوم هوج » اذ يدرك صعوبة الوصول الى تعريف وثيق متفق عليه لتحليل النظام يرى ان أسلوب تحليل النظم افضل بكثير من أساليب اتخاذ القرارات عن طريق الحس أو البداهة ، ويرى أن عملية الاختيار العقلى في تحليل النظم يعتمد على الموازنة بين الأهداف المنشودة وبين تكلفة تحقيقها وهذه العملية - أى الموازنة - تتضمن الاجابة عن ثلاثة أسئلة هي : ١ - ما هي البدائل المناسبة ؟ ٢ - ما هو معيار أو معايير الاختيار ؟ ٣ - كيف يتم تنفيذ عملية موازنة الأهداف بتكلفة تحقيقها ؟ أو ما هو « نموذج » الموقف ؟ وكيف نطبقه ؟ وكيف نفسر النتائج ؟ غير أن « كورد » يرى أن تحليل النظم ليس طريقة أو أسلوبا أو حتى مجموعة ثابتة من الأساليب ، وإنما هو مفهوم واتجاه للنظر في المشكلات . بل انه فلسفة عملية في الاضطلاع ببحث متداخل التخصصات موجه لاتخاذ قرار من القرارات ، يتطلب الاستخدام الصحيح لأدوات البحث ، واستقصاء أحسن الطرق التي يمكن بها حل مشكلة معينة وسط ظروف غير مؤكدة .

### المميزات التربوية لتنظيم الوسائط المتعددة :

قد يبين البحثان التاليان - وهما من البحوث الرائدة - نماذج لنظام الوسائط المتعددة .

ففى أوائل الستينات أثقلت مشكلة الطلاب المتخلفين فى بعض المواد جامعة « برديو » مما جعل بوستلثويت Postlethwait, S.N. (١) يجرى دراسات أسفرت عن أعداده نظام لحدى المواد الدراسية يتضمن محاضرة كل أسبوعين على شريط سمعى ، هذا مع الكتاب الدراسى المقرر ودليل وعينات وأجهزة للتجريب وبنود أخرى لمساعدة الطالب ، ومشروع بحث دقيق اختياري يطلب من الطلاب القيام به عند اقترابهم من نهاية البرنامج ، وقد تنظم أيضا نشاطات أخرى مثل الرحلات أو اللقاءات الاجتماعية . وهذا النظام الذى عنى فيه الباحث بالتعليم الارشادى السمعى Audio tutorial حقق ما يلى : تكرار الطالب لأى جزء من الدراسة بالقدر الذى يحتاجه ، وتركيز الانتباه عن طريق اعداد مقصورات Carrels or Booths واستخدام سماعات Headphones ، وأنه باستخدام وسائط متعددة حيث تتكامل أحداث التعلم والذى يسمح بطرق متنوعة فانه يتيح للأفراد المختلفين الوسائط الأفضل لتعلمهم .

وفى أواخر الستينات دعى « بوستلثويت » بعد أن ذاع صيت المعمل الذى يجرى فيه تجاربه ، الى استراليا لحل مشكلات التعليم بعد أن أعيد تنظيم مناهج المدرسة العليا ، مما جعل من الضرورى تغيير برامج وطرق التدريس ، وتطلب هذا إعادة تدريب المعلمين بطريقة مكثفة وإلى مراجعة النظم الادارية فى المدارس .

فقام « ميير Meyer, G.R. » و « بوستلثويت » (٢) فى عام ١٩٦٨ بتجربة فى مركز تطوير التعليم فى « ماسكوير » لحل بعض هذه المشكلات التى برزت ومنها صعوبات تنفيذ المدارس للعمل الحقلى ونقص معلمى البيولوجى . وقد اقترح نظام عقد فيه للمعلمين وطلاب الجامعة غير النظاميين دراسات مساوية بمعامل البيولوجى . قسم المعلمون الى

24 : PP. 32 - 33  
21 : PP. 96 - 98

(١)  
(٢)

مجموعتين كل حسب اهتماماته ، أحدى المجموعتين تبحث دور السمعيات البصرية (A.V.) Audio visuals فى تدريس الخلية الحية ، بينما الأخرى كانت تدرس إحدى المشكلات التى تواجه التعاليم حينئذ وهى تعلم الدراسات الحقلية . وكان المعلمون يشكون فى امكانية استخدام هذه النظم فى تدريس البيولوجى . وقد أتيت لهم بعض التسهيلات فزودوا بمكتبة مزامبة وكانوا يتلقون من وقت لآخر توجيهات من خبراء وفنيين . وقد تضمن النظام وسائط فى وحدة الخلايا هى شريطا مسجلا ، وكتابا مدرسيا ، ودليل تعليم لاطالب ، وشرائح ملونة ٣٥ مم ، وميكروسكوبا وشرائح وفيلما متحركا ٨ مم فى تكزيكات اعداد الأجزاء للفحص ، وعلسنة جلسات مناقشة . وقد أعدت أكشاك (مقصورات) فى قاعات تمكن التلاميذ من الذهاب إلى الحقل فى الأوقات التى تناسبهم دون اشراف مباشر من هيئة المدرسة واختلفت التصورات فى مجموعات الوسائط التى يحتويها بحيث تناسب الفروق بين المجموعات . وقد صممت محفظة عادية صندوقية Boxed Kit احتوت الأدوات السابقة ونسخا من دليل الطالب واختبارات التحصيل ودليل المعلم .

وقد نشرت الدراسة فى مجلة معلم البيولوجى الأمريكية فبراير ١٩٧٠ . وكانت النتائج أن مشكلتى البحث عولجتا بتصميم نظام جعل التعلم مسئولية التلميذ فزادت من دافعيته وسيره بخطى ذاتية . وقصد امكن من خلال هذا النظام تدريب معلمين غير متخصصين وتغيير اتجاهاتهم الأصلية .

وهكذا كانت دراسات بوستلتويت منطلقا لدراسات أخرى فى نظم الوسائط المتعددة بدأت من أواخر الستينات واستمرت حتى الآن . وأهم الدراسات قام بها بورمان Poorman, Lawrance Eugene وهارلين ووركمان Harleen, Workman وبورمان وبلاك Black,Howard T. وجنارو وبويك Genaro and Boeck وسميث Smith, Daniel M. ويارجر وكرانسون Yarger and Cranston . وأوضحت هذه الدراسات النتائج التالية :

١- أن مدخل الوسائط المتعددة لا يعتمد على نظام واحد للاتصال

- بل يمكن أن تدخل عليه التعديلات التي تملئها طبيعة الموضوع نفسه .
- ٢ - إذا كان استخدام أى وسيط بمفرده له ناحية قصور ، فإن استخدامه كعنصر ضمن وسائط متعددة قد يقلل من أثر هذا القصور .
- ٣ - تهتم بضبط زمن التعلم المناسب لاكتساب المعرفة عن طريق الزمن اللازم للوسائط التي تقدم هذه المعرفة (١) . وقد وجد أن الطلاب الذين يستخدمون هذا النظام يتعلمون فى أقل من نصف الوقت الذى يحتاجه من يتعلمون بالداخل التقليدية (٢) .
- ٤ - أن التعلم الذاتى الذى تحققه هذه النظم ، يعلم الطالب كيفية إجراء العمل المعلى بدلا من مجرد رؤيته لطريقة العرض أو مجرد القراءة عنه فى كتاب . وعموما أثبت هذا المدخل أفضليته فى التحصيل عن نظم التدريس العادية (٣) .
- ٥ - أنها تتيح تغذية مرتجعة قوية ، تساعد على تحديد الضعف فى التتابع التعليمى ، وعلى أن يضبط الطالب ذاتيا خطوات سيره فى الوحدة التعليمية .
- ٦ - أن كلا من الطالب والمعلم يحقق قدرا كبيرا من الحرية لبدء وتوجيه نشاطاته وأن كل طالب يكون مسئولاً عن تعلمه وكيفية تقدمه فى النظام .

٧ - أن الاتجاهات العلمية وتعلم المفاهيم بالنسبة للطلاب الذين يدرسون بهذا النظام أفضل منها عند الطلاب الذين يتعلمون بالطريقة العادية ، ويصدق هذا أيضا على تنمية المهارات العملية مثل المهارات

(١) يمكن أدراك ذلك بالمقارنة بين عرض شفافية أو شريحة دون أن يصاحبهما شريط سمعى وبين عرضهما بمصاحبة شريط سمعى فنلاحظ تنظيماً وخطاً الزمن فى الحالة الأخيرة .

22 : P. 782

(٢)

2 : P. 280

(٣)

17 : PP. 27, 74

30 : P. 95

اليدوية وتنظيم المعمل ، وكفاءة الملاحظة والفحص ، ووضع التقارير (١) .

٨ - تقديم مادة وطريقة لعرض النشاط المدرسى : النشاط المدرسى خارج الفصل الدراسى يعتبر جزءا رئيسيا فى المنهج والوسائط التعليمية تقدم مادة دسمة لهذا النشاط فيمكن اتاحة مهارات لأفلام تعليمية أو القيام برحلات تعليمية أو عرض نماذج بمعرض المدرسة وهكذا .

#### المعلم ونظم الوسائط التعليمية :

لقد اشرنا من قبل الى أن دور المعلم فى العصر الحديث قد تغير لأسباب عدة ، فلم يعد ناقلا للمعرفة أو شارحا لها فحسب ، بل أصبح دوره الرئيسى هو تنظيم المواقف التعليمية .

ولعل الأخذ بمفهوم نظم الوسائط المتعددة يؤدى الى تحقيق هذا الدور الجديد للمعلم كما يساعده على مواجهة بعض المشكلات ، ويمكن تلخيص مزايا الأخذ بنظم الوسائط التعليمية فى عمل المعلم ، وذلك فيما يلى :

١ - يخفف هذا النظام عن كاهل المعلم عبء الاعداد والتقديم والقيام بالأعمال الروتينية التى قد تكون غير ذات قيمة تعليمية .

٢ - يحل مشكلة المعلم غير المتخصص أو الحديث التخرج .

٣ - يتميز بجعل الدراسة أكثر إثارة ، ويزيد من تفاعل الطلاب مع المعلمين مما يزيد المعلم رضا بعمله واعتزازا بدوره .

أما عن دور المعلم فى إطار نظام الوسائط المتعددة ، فيمكن تلخيصه فيما يلى :

١ - تغير دور المعلم الى موجه ومرشد ، والى التأكيد على التعليم الذاتى . وبعد أن كان دوره الأساسى محاضرا أو عارضا لمادة تعليمية ، سمحت له الوسائط أن يركز على مشكلات طلابه وحاجاتهم . وفى المعمل

تحرر المعلم من عمله (كمراجع) لاجابة اسئلة الطلاب الى اثاره العمل المعلى  
بتقديمه اسئلة مستمرة للطلاب . ان هدف المدرس فى هذا النظام جعل  
الطالب مستقلا مفكرا مدفوعا ذاتيا بقدر الامكان .  
٢ - ظل دور المعلم كمشرف على عرض الادوات واستخدامها  
وله الحرية فى اضافة وتعديل الادوات خلال سيره فى الدرس .  
٣ - يقوم المعلم فى هذا الاطار بتنظيم المناقشة فى مجموعة صغيرة  
او كبيرة .

٤ - يقوم المعلم باتخاذ القرار بطريقة مباشرة عند اختيار بعض  
انواع الوسائط كالوسائط الازدادية .  
٥ - وللمعلم دور كبير فى تقويم نظام الوسائط المتعددة ، حيث  
يستعان به فى الاستبيانات الخاصة بتفاعلات التلاميذ واتجاهاتهم وترتيب  
الوسائط داخل النظام ويستعان برأيه فى تحليل المدلولات .  
٦ - اخيرا فان معلم الوسائط يكون ملما بتكنيك الوسائط المختلفة ،  
قادرا على انتاج بعض الوحدات السمعية - البصرية .  
سليبيات نظم الوسائط المتعددة :

مع ان هناك العديد من الدراسات العالمية اجريت فى مجال نظام  
الوسائط المتعددة وبينت دورها فى حل المشكلات التعليمية المعقدة - الا انه  
لا يمكن تطبيق واحد من هذه النظم كما هى فى المدارس المصرية او غيرها  
من مدارس الدول النامية . فقد دلت الدراسات على ان هذه النظم قد  
واجهت مشكلات وصعوبات بل ونتاج عنها احيانا بعض السليبيات مما يدل  
على انها فى مراحلها الاولى . وان نظاما للوسائط قد يفيد استخدامه فى  
بلد معينة فقط وبامكانياته الخاصة ، ولتعليم ذوى مواصفات معينة ،  
وتحقيقا لأغراض تعليمية محددة . لذلك من الضرورى اجراء مزيد من  
البحث فى هذا المجال . وفيما يلى امثلة لبعض الآراء ونتائج البحوث التى  
توضح بعض التحفظات والسليبيات على نظام الوسائط المتعددة .

١ - اقترح « جنارو ، وبويك » (١) فى دراستهما الا يعتبر نظام

P : 116

(١)

الوسائط المتعددة جزءاً في البرنامج الأساسي للمنهج وإنما يستخدم فقط في نشاطات جانبية أو إضافية في بعض الواجبات .

٢ - أبدت الجمعية الدولية للتعليم الثانوي وذلك في دراسة « سيمانكوفسكي » Siemankowski, Francis T. (١) ملاحظاتهها باحتمال ضعف نظام الارشاد السمعي Audio Tutorial (A.T.) على أساسين : ١- الناس لا يتذكرون إلا ٢٠٪ فقط مما يسمعون . ٢- كذلك ضعف الارشاد السمعي البصري (A.V.T.) لأن الناس لا يتذكرون إلا ٥٠٪ فقط مما يسمعون ويرون ، بينما يتذكرون ٧٠٪ فقط مما يقولون ، وقد لا تتيح نظم الوسائط للمتعلم توريد مما يتعلمه .

٣ - لم تبين نتائج الدراسة السابقة ايضاً فروق ذات دلالة في درجات المجموعتين التجريبية والضابطة ، وذلك في جانبين من جوانب الدراسة وهما فهم طبيعة العلم ، واتجاهات الطلاب نحو العلم .

٤ - قدمت بعض الدلالات بواسطة « والبرج » Walberg, H.J. (٢) حول تأثير النظام في بيئة الفصل حيث ظهر اختلاف الفصول التي تأخذ بنظم الوسائط المتعددة عن بعضها البعض في بعض العوامل ، كما كانت هذه الفصول أقل من الفصول الأخرى فيما يتعلق بعامل « التسايف Intimacy » و « الشعور بالجماعة » .

٥ - وقد أوضحت بعض الدراسات ميل بعض الطلاب الى بعض الوسائط التعليمية ( الكتاب/والحاضرة/والمشكلات ) وقد يكون هذا بسبب الفهم لهذه الوسائط وتعلمهم بها فترة طويلة .

٦ - وأظهرت نتائج « سميث » (٣) ايضاً اساءة استخدام بعض الوسائط ، ولم تكن أحياناً متكاملة داخل النظام .

(١) : P. 131

(٢) : P. 329

Ibid, P. 332

(٣) : P. 332



٧ - أوضحت دراسة « برسيوس Brosius, E.J. » (١) أن أدوات التتوييم في هذا النظام تبني ذاتيا بما يناسب الهدف من الدراسة والوسائط المتاحة ، مما يتطلب تدريباً خاصاً قد لا يتوافر لبعض المربين .

٨ - استاء بعض المعلمين في دراسة « بورمان » (٢) لأنهم أجبروا على اتباع جدولة محددة ، وأن أسراً جانب للنظام أن المعلمين قد بدءوا التدريس للطلاب بخطى قلق في المراحل المبكرة من البرنامج .  
ولعل الصعوبة الرئيسية التي تواجه الأخذ بنظام الوسائط المتعددة على نطاق واسع ، أن معظم الدراسات التي استعرضت أجريت على طلاب من الكليات الجامعية ، وأن الدراسات التي تمت في مجال المراحل الأدنى تواجه صعوبات عديدة . ولم يكن هناك إلا محاولات قليلة لأبحاث بالنسبة للصغار ( دراسة « ميمانكوسكي » ) .

وقد بينت دراسة « سميث » (٣) أنه لم توضع أسس ثابتة حتى الآن لتصميم نظام وسائط . وأن هناك حاجة للبحث وبذل الجهد لاكتشاف الفاعلية لجوانب متعددة من هذا المجال . كما قدم « ستوكس Stokes, W.W. » (٤) تقريراً يبين فيه أنه لم يوضع للبحث حتى الآن مواصفات ثابتة لبناء النظام ، وأن نقص البحوث في هذا المجال جعل بناء النظام في المناهج غامضاً وصعباً .

ومن الطبيعي أن تثار قضية الامكانيات اللازمة للأخذ بنظام الوسائط المتعددة . إلا أن هناك محاولات جادة لطرح استخدام البدائل المناسبة .  
ولعل من الدراسات الهامة التي تمت في دولة نامية تلك الدراسة التي أجريت في « تايلاند Thailand » (٥) . وكان الغرض من هذه

23 : P. 22

30 : P. 101

29 : P. 332

23 : P. 4

10 : PP. 141 - 147

(١)

(٢)

(٣)

(٤)

(٥)

الدراسة تحقيق أهداف متعددة تتلخص فى : جعل التعليم متاحا لعدد واسع من المعلمين ، وتطبيق المناهج والتطورات الجديدة ، وتحسين كفاءة المعلمين قبل الخدمة ، وتقليل التسرب وتحسين اتجاه الوالدين وجمهور الشعب تجاه التعليم . وقد حققت الدراسة كثيرا من أغراضها باستخدام وسائط متعددة ولكنها واجهت مشكلات وصعاب أشار التقرير الى أخذها فى الاعتبار ، ونوجزها فيما يلى :

عدم تكافؤ الفرص التعليمية ، فلم تكن الفرصة متاحة بقدر واحد فى المراجع وفى توزيع الامكانيات فى مناطق التعليم المختلفة . فقد كان من الصعب مثلا توصيل برنامجا تعليميا عاما بالتليفزيون أو الراديو الى بعض هذه المناطق .

وبالاضافة الى نقص الامكانيات ظهرت بعض المشكلات المتصلة بالامتحانات ونقص تدريب المعلمين . ومع أن الاعتماد على الوسائط الالكترونية سوف يظل مستمرا وفى ازدياد ، إلا أن الدراسة بينت أنه لى تكون الوسائط أكثر فعالية فإنه من المهم أن نعود الى إنتاج مواد مطبوعة لكل من المعلم والتلميذ .

ويؤكد التقرير على أنه عند إعداد برنامج وسائط يجب ربطها ما سوف يتعلمه الطالب بخلفيته وبيئته . وهذا أيضا يبين اختلاف ظروف بحث عن آخر .

وقد أجرى « فيصل هاشم » (١) عام ١٩٨١ أول دراسة فى مصر عن نظم الوسائط المتعددة ، وفيها قدم الباحث نموذجا لنظام تعليمى فى تعلم الفيزياء فى المرحلة الثانوية (٢) .

---

(١) فيصل هاشم شمس الدين . استخدام مدخل الوسائط المتعددة فى بناء نظام تعليمى فى الفيزياء فى المدارس الثانوية المصرية ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية جامعة عين شمس ، القاهرة ، ١٩٨١ .

(٢) أنظر : ملاحق الكتاب .

## خلاصة

ويمكننا أن نتوصل من العرض السابق الى ما يلى :

١ - يتضمن مفهوم الوسائط التعليمية أحداث تغييرات هامة فى عملية التدريس تستند الى أسس نظرية وعملية ، مما يجعل العودة الى مفهوم الوسائط التعليمية التقليدى امرا غير مقبول .

٢ - هناك العديد من الصعوبات والمشكلات التى تواجه بناء نظم الوسائط المتعددة واستخدامها على نطاق واسع ، الا أن هناك خطوات نامية نحو مواجهتها .

٣ - تبين بعض الأبحاث وجود بعض النتائج السالبة للأخذ بنظم الوسائط المتعددة ، الا أن التحليل المدقق لهذه النتائج يبين أن معظمها يرجع الى عدم اللفة بهذه النظم (ص ٢٤ سابقا) ، وعدم نمو استخدامها بالدرجة الكافية .

ونحن إذ ندعو خلال هذه الصفحات الى تبني نظام الوسائط المتعددة كمدخل للتدريس ، فأننا نقدر تماما أن المجال بحاجة الى جهود ضخمة وبحوث متعمقة .

ولعل نقطة البداية لبناء نظام للوسائط التعليمية ، التعرف على انواع الوسائط وهذا ما سوف تناقشه فى الفصل القادم .

## تدريب ( ١ )

أكمل العبارات التالية مستعينا بالكلمات الواردة في الجهة المقابلة :

١ - من دراسة تطور مفهوم الوسائل التعليمية :

- ( أ ) ظهرت تسمية وسائل تعليمية بدلا من وسائل الايضاح  
من وسائل سمعية بصرية لأن المتعلم لا يعتمد الوسائط المتعددة  
عن طريق ..... و ..... فقط . التوجيهات والارشادات  
( ب ) الوسائل التعليمية تعنى مجموعة من ..... ربط  
..... و ..... تعيين المدرس على ..... دور  
ما غرض في ..... من الفاظ ورسوم . اضافة  
منفصلا  
( ج ) انتقل الفكر التربوي من مفهوم ..... الكتاب  
الوسائل التعليمية الى ..... الأجهزة والأدوات  
( د ) أصبحت الوسائط ليست ..... للتعليم السمع والبصر  
بل هي المدخل التعليمي نفسه . توضيح  
( هـ ) الوسائط المتعددة هي ..... للوسائط  
مخطط له بحيث يوزع ..... كل وسيط تبعاً  
لقيمته في تدقيق الغرض ، وذلك يزيد من قيمة  
الوسيط عما لو استخدم .....  
( و ) تغير دور المعلم في المفهوم الحديث  
للوسائط من محاضر وملقن الى تقديم .....  
.....

اختر الاجابات الصحيحة أو التي تكون أقرب الى الصحة في كل مما يأتي :

٢ - الوسائط المتعددة لا تعتمد على نظم سمعية فقط لأن التلاميذ  
يتذكر ( ٢٠ / ٥٠ / ٧٠ في المائة ) ..... فقط مما يسمع .

٣ - تطبيق مفهوم الوسائط المتعددة في شرح درس يعني استخدام

أكثر من وسيط •

( ١ ) معا

( د ) على التتابع •

( أ ) ، ( ب ) •

٤ - مدخل الوسائط المتعددة ضروري للمعلم •

( أ ) لأن الوسائط ضمن الخطة الدراسية •

( ب ) لأن الوسائط تحل المشكلات التعليمية المعاصرة •

( ج ) لأن الوسائط يتركز دورها في توضيح ما غمض في الكتاب

الدرسي •

٥ - دلت نتائج الأبحاث العالمية في نظم الوسائط المتعددة على أن :

( أ ) الكتاب المدرسي هو البؤرة التي تتركز فيها المادة الدراسية •

( ب ) يصاح تطبيق أى نظام عالمي في الوسائط المتعددة في أى نظام

تعليمي آخر •

( ج ) الطالب نشط ويعمل في هذه النظم بخطى ذاتية •

٦ - من أبرز الرواد والذي كانت أبحاثه منطلقاً لدراسات الآخرين

في الوسائط المتعددة هو :

( أ ) سميث •

( ب ) بورمان •

( ج ) بوستلثويت •

( د ) وركمان •

( هـ ) كمب •

٧ - من أهم الفروق بين المفهوم التقليدي للوسائل والمفهوم الحديث

للوسائط هو أنه في الأخير

( أ ) فترة تقديم الوسيط خصيصاً •

( ب ) يعالج الوسيط مفهوماً واحداً في إطار موضوع •

( ج ) يعالج الوسيط موضوعاً كاملاً •

- ( د ) يستخدم الوسيط للتعليم الجماعى والفردى
- ( هـ ) يستخدم كل وسيط منفصلا عن غيره

• ( ١ ) ، ( ب ) ، ( ج )

• ( ١ ) ، ( ب ) ، ( د )

• ( ج ) ، ( د ) ، ( هـ )

٨ - يلزم اجراء بحوث لبناء نظم فى الوسائط المتعددة فى مصر لوجود أوجه قصور فى النظم العالمية حيث

- ( ١ ) لم يوضع حتى الآن مواصفات ثابتة لبناء نظام
- ( ب ) معظم الدراسات نجحت مع طلاب المراحل العليا فقط
- ( ج ) معظم الدراسات نجحت مع طلاب المراحل الدنيا والعليا
- ( د ) يميل بعض الطلاب الى بعض الوسائط التقليدية لتعودهم عليها
- ( هـ ) فاعليتها فى الاتجاهات غير مؤكدة

١ ، ب ، د ، هـ

١ ، ج ، د ، هـ

١ ، ب ، د

٩ - من دراستك لتعريف النظم وجوانبه اكمل ما يلى :

- ( ١ ) يعرف النظام بأنه بناء يصمم باحكام بحيث تؤدي ..... المتداخلة المتفاعلة وظيفتها فى شكل ..... لتحقيق ..... محددة
- ( ب ) للنظام جوانب ثلاثة هى ..... و ..... و .....

١٠ - النظام الأعلى يشمل أكثر من نظام يتلقى كل منها غرضه ومدخله ومصادره وحدوده من النظام الأعلى

- ( ١ ) المجتمع نظام أعلى للتعليم
- ( ب ) التعليم نظام أعلى للمنهج الدراسى
- ( ج ) المنهج الدراسى نظام أعلى للمادة الدراسية
- ( د ) المنهج نظام أعلى للوسائط التعليمية
- ( هـ ) المجتمع نظام أعلى للوسائط التعليمية

( و ) الوسائط نظام أعلى للمادة الدراسية •

١ ، ب ، ج ، د ، هـ ، و •

١ ، ب ، ج ، د ، هـ •

١ ، ب ، ج ، د •

١١ - ليؤكد النظام مواعمة مخرجه عليه بأن يقرر بالتقويم المستمر

للمخرج ثم

( ١ ) يعدل النظام تبعاً للتغذية المرتجعة •

( ب ) أو يعدل النظام تبعاً لحدود المصادر المتاحة •

( ج ) أو يعدل عرض النظام •

( د ) أو يعدل بيئة النظام •

١ ، ب ، ج •

١ ، ب ، د •

١ ، ج ، د •

جميع ما سبق •

١٢ - يهتم رجال المناهج بالوسائط فهي بالنسبة للمنهج

( ١ ) نظام أعلى •

( ب ) نظام فرعي •

( ج ) نظام مثيل •

١٣ - الوسائط نظام له مكوناته وهي

( ١ ) الأدوات وأجهزة العرض •

( ب ) المادة الدراسية •

( ج ) طرق التدريس •

( د ) المعلم •

( هـ ) المتعلم •

١ ، ب ، ج ، د ، هـ •

١ ، ب ، ج •

١ ، ب •

١٤ - أذكر التسميات المختلفة ما قبل مفهوم الوسائط التعليمية  
وظيفية كل تسمية •

١٥ - ما هي الحاجة الى وسائط تعليمية في التدريس •

١٦ - الوسائط التعليمية نظام وهي في نفس الوقت نظام فرعي  
ناقش هذه العبارة موضحا النظم الأعلى والنظم الفرعية للوسائط  
التعليمية •

١٧ -

١٨ -

١٩ -

٢٠ -



## الفصل الثاني

### أنواع الوسائط التعليمية

لما كان أحد الأهداف الرئيسية لهذا الكتاب أدراك المعلم كيفية اتخاذ قرار اختيار وسيط معين ، فإن هذا يقتضى أن نناقش فى هذا الفصل تصنيفات الوسائط وأنواعها ومميزات وحدود كل منها .

#### أولا : تصنيفات الوسائط التعليمية

##### مقدمة : الوسيط عنصر هام فى عملية الاتصال :

سبق أن عرفنا مدخل الوسائط المتعددة بأنه يقوم على أساس بناء نظام تستخدم فيه وسائط متنوعة يوزع دور كل وسيط منها تبعا لمدى فاعليته فى تحقيق الغرض . وأشرنا الى أن هذا يختلف عن مفهوم الوسائط بالصورة المأخوذ بها فى مدارسنا ، حيث يستخدم المعلم الرسائل التى يرى أنها تساعد ، دون الالتزام بطريقة ارتباطها أو تتابعها ، أو تحديد دورها عند وضع المقرر الدراسى أو الإشارة الى طريقة التدريس التى تقدم بها . وإنما يترك للمعلم حرية اختيار ما يناسبه منها وبالكيفية التى يراها أو حتى عدم استخدامها .

لقد كان ينظر الى العملية التعليمية على أنها عملية اتصان طرفاها المعلم ( مرسل ) والتلميذ ( مستقبل ) يتم فيها نقل المعرفة ( الرسالة ) عن طريق ( وسيط ) تختلف أنواعه . ولكن مثل هذا التحديد والفصل بين أدوار العناصر الأربعة لعملية الاتصال قد لا يتمشى مع مدخل الوسائط المتعددة الجديد الذى يعنى تكامل كل عناصر عملية الاتصال ، وأن الوسائط هى نفسها قنوات أساسية لتوصيل المادة الدراسية وليس مجرد وسائل معينة للمعلم أو إضافة لما يقدمه فى درسه . والعنصر الوسيط قد يكون فى نفس الوقت هو المرسل وقد يكون هو الرسالة .

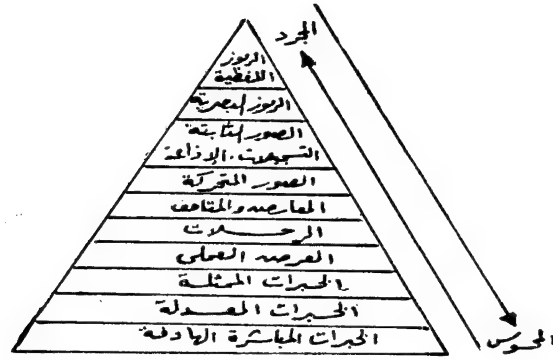
ولذلك فانه عند عرضنا لأنواع الوسائط يكون من الاجدى أن نعنئ  
أكثر بتصنيف يتلاءم مع مفهوم الوسائط المتعددة .

#### التصنيفات الشائعة للوسائط :

التصنيفات المعروفة لمتنوعات التعلم كثيرة فى التعليم التقليدى .  
فأحد التصنيفات يقسمها الى اللغة اللفظية التى تتخذ ثلاثة أشكال اللغة  
المسموعة والمقروءة والمسجلة . ومنها الرموز التصويرية التى تشمل  
الخرائط Maps والرسوم البيانية Graphs ورسوم الكاريكاتير  
Cartoons . ومنها الصور الثابتة Still pictures المرسومة  
Illustrations أو الفوتوغرافية Photographs أو المجسمة  
Stereographs أو الشفافيات Transparencies أو الشرائح Slides  
أو الشرائح المجرية المعروضة Microprojection والأفلام الثابتة  
Filmstrips . والصور المتحركة Motion pictures التى  
تظهر على شاشة السينما أو شاشة التلفزيون أو شريط الفيديو  
Video-tape or Cassette . والمجسمات Three-dimensional materials  
كالأشياء والنماذج Models والعينات Specimens . والرحلات  
Field trips التى تتيح فرصة الاحتكاك بالخبرة المباشرة الهادفة  
أو خبرات عوضية غنية . والتمثيلات المدرسية Dramatization  
التي تشمل أنواعا من اللعب التمثيلى Dramatic play والمهرجيات  
Drams ومسرح العرائس Marionettes وخيال الظل  
Shadow figures . والمعارض المدرسية Exhibits بأذراعها  
معرض الفصل ومعرض النشاط العام والعروض التوضيحية  
Demonstrations . والخبرات المباشرة الهادفة .

ويقسمها البعض الى ثلاثة أقسام رئيسية هى :

- ١ - الألفاظ وهى تعد أكثر الوسائل تجريدا .
  - ٢ - الرسائل السمعية والبصرية وهى تعد بديلة عن الواقع .
  - ٣ - الخبرات الهادفة المباشرة وهى الواقع الحى الملموس .
- ويصنفها « إدجارديل Dale, Idgar » تبعا لما يسمى مخروط



شكل رقم (٧) مخروط الخبرة

الخبرة شكل (٧) • قاعدته تضمن الوسائل التي تتطلب أساساً مشاركة التلميذ في النشاط والعمل ، يعلوها المجموعة التي تتطلب أساساً المشاهدة والملاحظة من جانب التلميذ ، والمجموعة الأخيرة تتطلب استخدام الرموز البصرية أو اللفظية • وتقل درجة الواقعية ويزداد التجريد من قاعدة المخروط الى قمته •

وهناك تصنيف الى مصادر بشرية ، ومطبوعات ومساعدات التعليم ، وأوجه النشاط الاجتماعية (١) •

وفيما يلي أهم التصنيفات (٢) التي تتلاءم مع طبيعة الوسائط المتعددة وتعتبر أساساً هاماً عند بناء نظمها من حيث قواعدها واختيارها وانتاجها • وهو يعتمد على تقسيم الوسائط المتعددة وفقاً لدورها في عملية التعلم •  
ادوار الوسائط المتعددة :

١ - **الوسائط الرئيسية** Master media وهي الوسائط التي تستخدم كمحور للتدريس في موقف تعليمي ( وسيط رئيسي للتعليم  $\mu\pi\pi\alpha\mu\ \sigma\upsilon\mu\pi\lambda\epsilon\iota\tau\iota\kappa\epsilon$  ) • أو تستخدم بواسطة المتعلم كمحور رئيسي **لتعلمه** ( وسيط رئيسي للتعلم Learning medium ) •

(١) ٧ : ص ص ٥٨ - ٦٢ •

(٢)

والوسائط الرئيسية المستخدمة فى التدريس هى عادة التوصيل بالتلفزيون والراديو والمراسلة والتعليم بالمواجهة Face to Face . أما الوسائط الرئيسية التى تستخدم عادة للتعليم فهى الكتب الشرائط السمعية والتعليم المبرمج وغيرها . وفى وسائط التعلم هذه يستخدم المتعلم الوسيط عندما يريد ، ولهذا يقال أن الوسيط سلبيا ، فالطالب الذى يقرأ كتابا يتناوله أو يضعه كما يشاء . وقد تفقد هنا التغذية المرتجعة الديناميكية Dynamic Feedback حيث لا تظهر علاقة مباشرة بين المتعلم والمعلم أو منتج الوسيط ، الا بقدر ما يجرى بعد ذلك من تعديلات على كتاب من طبعة الى طبعة أو تعديلات على البرمجة فى معمل لغة Language Laboratory - مثلا - من وقت لآخر تبعا لحاجيات الطلاب وتساؤلاتهم ولما يتطلبه الموقف التعليمى . وهذا يعنى أن المتعلم يكيف الوسيط تبعا لحاجته .

٢ - **الوسائط المتممة Complementary media** : لكل وسيط رئيسى حدوده ، ولتزداد حدود فاعليته قد يستعان بوسائط أخرى تسمى وسائط متممة . وهى الوسائط التى تساعد الوسائط الرئيسية فى تحقيق وظيفتها . ونضرب المثال التالى للوسائط المتممة . اذا ما استخدمت الارسلات التلفزيونى أو الراديو كوسيط رئيسى للتدريس نجد أن لهما حالتى قصور . أى لهما طبيعتهما المؤقتة transitory بمعنى أن كلا منهما يعرض لفترة وجيزة لا يكون بعدها متاحا للطالب . وثانيهما أنهما لا يسمحان بالتغذية المرتجعة الديناميكية كالتى توجد فى حالة التقديم بواسطة المعلم . وللتغلب على هذا التصور يضاف عادة الى البرامج بعض المصادر المطبوعة أو مذكرات عمل Working notes يرجع اليها الطالب مرارا كلما رغب فى ذلك . ويستخدم المعلم فى فصله تكنيكات التعلم بالمواجهة بطريقة تقليدية كوسيط رئيسى مع الاستعانة بالسيورات والكتب المدرسية والأفلام وشرائط التسجيل كوسائط متممة . ويعتبر جهاز الضبط Monitor وسيط ( متمم ) اذا ما وضعه المدرس بجانبه أثناء تقديمه درسا تلفزيونيا فى شكل دائرة مغلقة TV. Closed Circuit ( رئيسى ) . واذا ما عرض المعلم للتلמיד شريط فيديو ( رئيسى ) فأن التلמיד يحتاج الى مراجعة هذا الدرس عن طريق تلخيص فى كتيب أو آلة تعليمية ( متمم ) .

٣ - الوسائط الإضافية Supplementary media : عندما يرى المعلم أن مجموعة الوسائط غير كافية لدرسه فعليه أن يستخدم وسائطه الخاصة به ، التي قد تكون من إنتاجه أو مجهزة من قبل . وقد تنتج الهيئات التعليمية المختصة بعض الوسائط بقصد اكساب التلاميذ مهارة معينة أو تدريبهم على عمل معين لا تحققه الوسائط الرئيسية والمتمة . ويعتبر البعض أن الوسائط الإضافية تهدف الى إثراء عملية التعلم ولكنها ليست جزءا رئيسيا منها . وتتضح أمثلة الوسائط الإضافية من خلال مناقشة معنى وأمثلة ارتباط الوسائط The Media combination .

**ارتباط الوسائط :** المقصود به ارتباط الوسائط الرئيسية بالوسائط المتمة والإضافية في نظام تعليمي معين . وتحديد نوعية ارتباط الوسائط أمر يتوقف على ما يتخذ من قرارات بشأن بناء النظام وما يتضمنه من وسائط تدقق متطلبات المنهج ويكون أساسا لاستراتيجية تعليمية طويلة الأمد .

على سبيل المثال ، قد تقرر دولة استخدام إذاعة بالراديو لفصول محو أمية مع الاستعانة بمساعدين نصف مدربين مزودين بدليل المعلم . وقد تقرر دولة أخرى تقديم جريدة تعليم مهني للبالغين الى جانب تنظيم جلسات مناقشة مكثفة أحيانا . ولكي يكون ارتباط الوسائط في نظام تعليمي فعالا يجب أن يتسع مجال الرؤية ليشمل جميع الأعمال التعليمية المطلوبة .

ومثال ذلك ، أنه قد يقوم منتج بتصميم نظام تعليمي للمدرسة الثانوية يستخدم فيه التلفزيون كوسيط رئيسي وجهاز الامتحان بالقصص ومصادر مطبوعة كوسائط متممة . فاذا رأى أن يمر التلاميذ بخبرة عن طريق سلسلة من الخرائط مثلا للامتحان بها في تدريب عملي ، فإنه يتم تزويد كل مدرسة بالخرائط الجيدة اللازمة وتكون الخرائط في هذه الحالة وسيطا اضافيا . وقد يكون تقديم الوسائط الإضافية في المجتمعات التكنولوجية الغنية أمرا سهلا ، لكن في كثير من البلاد يواجه تقديم هذه الوسائط الإضافية مشاكل كثيرة جديرة بالاهتمام ، وقد تتمثل الصعوبة

فى مثالنا فى ضعف مستوى الخدمات البريية فى المناطق البعيدة وتأخير وصول الخرائط أو غيرها من الأدوات .

ومن طبيعة الوسائط المتعددة والمتضمنة فى جميع التصنيفات أنه يحدد ارتباطها وفقا لمعدل استخدام كل منها Ratio between media ، أى بنسبة الزمن المحدد لاستخدام كل وسيط . فارتباط الوسيط يتضمن تحديد الفترة الزمنية لاستخدام كل من الوسائط التى يشتمل عليها النظام ، وإذا رأى المعلم استخدام بعضا من هذه الوسائط أو تكراره لمدة أكثر من غيرها ، أمكن اقتراح وتعديل ذلك بالاتفاق مع صانعى قرارات الوسائط والسلطات التعليمية المستولة .

وما يجدر ذكره أن هناك تصنيف للوسائط خاص بزمان عرض كل منها . ومن التصنيفات المناسبة أيضا ما يخص حجم الوسيط وبساطته أو تعقيده ، كذلك ما يخص عدد المستخدمين أى ما إذا كان الوسيط جماعيا أو فرديا .

### ثانيا : أنواع الوسائط

#### ١ - المعلم

سبق أن تناولنا دور المعلم فى نظم الوسائط المتعددة . وقد يعتقد القارئ أننا نقلل من أهمية المعلم أو نلغى دوره أو نستغنى عنه فى العملية التعليمية . بينما ما نعنیه هو تغير دور المعلم ، مما يتضمن تخفيف العبء عنه فى تحمل بعض المسئوليات ليستطيع القيام بمسئوليات أخرى . ومن أمثلة ذلك :

١ - أن نرفع عن كاهله أعمالا تستنفذ منه كل وقته بينما يمكن أن يقوم بهذه الأعمال وسائط أخرى مثل الإعداد للدرس اليومي المألوف ، والذي يصمم مسبقا فى نظام الوسائط المتعددة فيتم جدولة الوسائط وبيان معدل تقديم كل منها فى كل درس .

٣ - التقليل من دوره التقليدي كمحاضر وملقن حيث يتيح تطبيق طرق حديثة فى التدريس وحدوث عمليات تعلم مرغوبة مثل سير التلاميذ

بخطواتهم الخاصة بهم وزيادة الدافعية للتعلم وإتاحة توصيل خبرات متنوعة للطلاب سواء بتقديم موضوعات خاصة للتلاميذ عن طريق الندوات والمناظرات أو بتسجيل محاضراتهم على شرائط سمعية أو فيديو .

ولهذا فإن المعلم كوسيط تعليمي أصبح دوره يقتصر على الأعمال التي لا يمكن لغيره من الوسائط أداءها بنفس الكفاءة . وقد اتضح في كثير من الدراسات (١) أنه في نظام يتكون من عدد من الوسائط تصل إلى ثمانية أو عشر وسائط مثلا لا يمثل المعلم أكثر من وسيط أو اثنين منها . ولا يستغرق دوره في نظام مدته عشرات الساعات أكثر من ساعتين أو ثلاث مثلا . وقد انحصر دوره كوسيط في أحد أمرين :

( ١ ) دور مباشر كوسيط يعرض أو يحاضر ، وكثيرا ما كان المعلم يقوم بذلك ضمن فريق من المعلمين Team teaching ، نظرا لما تتطلبه الوسائط الحديثة كالدوائر التلفزيونية والتسجيلات السمعية وغيرها من خبرات متنوعة .

( ب ) دور كموجه ومرشد في بعض جوانب التدريس مثل المهارات أو في جلسات المناقشة ، سواء كان توجيهها لفظيا أو يدويا .

كما ظل المعلم له دوره الرئيسي في التوجيه أثناء استخدام الوسائط الأخرى للنظام ، حتى في وسائط التعلم الذاتي مثل التعاليم المبرمج . ولهذا يكون لرايه وزنا كبيرا عند اعداد أو تقويم برنامج في الوسائط

بهذا يمكن للمعلم أن يقوم بأعمال كثيرة أخرى لم تكن متاحة له في ظل المفاهيم التقليدية مثل خلق مواقف ابتكارية للتعلم وتوجيه التلاميذ في نشاطات متنوعة داخل الفصل وخارجه واعداد برامج لفئات المتفوقين والمتخلفين دراسيا والمشاركة في تخطيط وتقويم المناهج والنمو المهني للمعلم ذاتيا .

2 : PP. 227 - 280 :

4 : P. 446 .

18 : P. 98 .

23 : PP. 32 - 32 - 33 .

(١) أنظر :

١٩ : ص ص ٨٤ - ٨٥ .

## ٢ - الكتاب

نقد أساء الاهتمام الزائد بالكتاب المدرسى أساءة كبيرة الى العمالية التربوية ، أن جعل الهدف الأساسى منها استيعاب ما ورد فى الكتاب من معارف وحفظه وتكراره ، دون العناية بصورة كافية بجوانب العملية التربوية الأخرى ، بل أن هذا الاتجاه أغفل المصادر الأخرى للمعرفة ، بل وأغفل أيضا الكتب العلمية الأخرى . وكما ذكرنا من قبل أننا نرى الا يحتوى الكتاب المدرسى الا القليل من محتوى المادة الدراسية ليأخذ شكل دليل فقط يوجه المتعلم الى المصادر التعليمية الأخرى . ونحن لا نقصد التقليل من أهمية الكتاب المدرسى ولكن نرغب فى أن يوضع فى مكانه السليم من العمالية التعليمية كوسيط هام من وسائط التعليم ، لها وظائفها وحدودها .

وفيما يلى أهم وظائف الكتاب المدرسى :

- ١ - يقدم المعرفة العلمية الى التلاميذ فى صورة منظمة ومقننة فيساعدهم بذلك على استيعابها وإدراك الترابط بين جزئياتها .
  - ٢ - لما كان لكل تلميذ كتابه المدرسى الخاص به ، يحمل معه سواء فى المدرسة أو المنزل ، فإنه يتيح له فرصة التعلم الذاتى بما يناسب ظروفه وسرعته فى التعلم ، كما يسمح له بفرص أكبر لتثبيت ما تعلمه .
  - ٣ - أن الكتاب المدرسى لا يقتصر على نقل الكلمة المكتوبة بل يمكن أن يكون وعاء لبعض الوسائط التعليمية الأخرى فهو يحوى صورا أو رسوما توضيحية ورسوما بيانية . وبهذا يتيح للتلاميذ فرص الاستفادة من هذه الوسائط بطريقة فردية تسمح بمزيد من التأمل والدراسة .
  - ٤ - قد توجه بعض الكتب المدرسية التلاميذ للقيام بأوجه النشاط التعليمى الأخرى ، كما تقدم مقترحات وتوجيهات بشأن المهارات العملية .
- ولسنا فى المجال الذى يسمح لنا بمناقشة الشروط الواجب توافرها فى الكتاب المدرسى من حيث لغته وكفاية أمثلته وهل يساعد التلاميذ على الحفظ أم الفهم وهل يستثيرهم نحو القراءة حول موضوعات الدراسة ،



والجوانب الفنية لإخراجه من حيث الغلاف ووضوح الطباعة ... الخ .  
ولكن الأمر الذى يهمنا أن يعرف المعلم كيف يستخدم الكتاب المدرسى  
ويحسن استغلاله من أجل زيادة فاعلية التعليم . ونمياً إلى بعض المقترحات  
الخاصة بذلك :

( أ ) يستخدم الكتاب عادة ( مثل كتب العلوم والجغرافيا ) الألفاظ  
ورموزاً فى التعبير عن الأفكار والأشياء ، ومن الضروري أن يفهم التلاميذ  
مدلولات هذه الألفاظ والرموز حتى يكونوا قادرين على قراءة الكتاب  
والاستفادة منه .

( ب ) يجب أن يشجع المعلم والتلاميذ على نقد الكتاب ، وقد توجد  
بعض التعبيرات غير الدقيقة فى الكتاب أو قد يكتنفها غموض .

( ج ) الكتاب ليس مرجعاً أساسياً للمعلم بل لتلاميذه . وإن كان  
يفيد المعلم فى تحديد المستوى المرغوب من تدريس المنهج ، ولكن يجب  
أن تقتصر دراية المعلم ومعلوماته على أمثلة وتطبيقات الكتاب فقط .

( د ) هناك مواقف كثيرة يمكن استخدام الكتاب المدرسى فيها  
كوسيط رئيسى أو متمم تبعاً لموضوع الدرس . من أمثلة ذلك استخدام  
التعلم الذاتى لبعض الأجزاء ، استخدام الوسائط المتعددة المتضمنة فى  
الكتاب بدلاً من وسائط خارجية ، استخدام التوجيهات الموجودة فى  
الكتاب والتأكيد على المعارف المتعلقة بالمهارات العملية واستخدامه فى  
التلخيص والمراجعة أو التدريبات والمسائل .

ولتشجيع القراءة الحرة يلزم :

( أ ) توفير الامكانيات والظروف اللازمة للقراءة :

١ - توفير الكتب المناسبة .

٢ - التركيز على نظام الاستعارة الخارجية .

٣ - عمل قائمة بالكتب الموجودة تعلق فى الفصل .

٤ - تخصيص وقت ضمن الخطة للمكتبة .

(ب) توجيه التلاميذ وتشجيعهم على القراءة وتدريبهم على المهارات اللازمة لها :

- ١ - ان يدركوا أهمية القراءة وتعوينهم عليها بتنظيم مواقف مثل سؤالهم عن موضوع تستلزم الاجابة عليه الرجوع الى المكتبة .
- ٢ - مشكلة اختيار الكتاب هل هو أصلى أم ثانوى وهل مؤلفه اخصائى أو غير اخصائى .
- ٣ - اتاحة الفرصة لعرض ما يقرأه التلاميذ ، وعمل مسابقات ، وتخصيص درجات أعمال سنة لها .

**حدود الكتاب :** لقد أثرنا البدء بمناقشة الوسيطيين المعلم والكتاب لما لهما من أهمية خاصة فى المفاهيم التقليدية ، حيث نرى فى تعريف الوسائل أن المعلم المصدر الرئيسى للمعرفة وما الوسائل الأخرى الا مساعدة له يستخدمها اختياريا متى وكيفما شاء . وفى حديثنا الآن عن الكتاب أعدنا الى ذهن القارئ ما نرفضه من المبالغة فى امكانيات هذين الوسيطيين . وقد تكلمنا عن حدود المعلم كوسيط ، أما حدود الكتاب المدرسى فتنبع أيضا مما هو معروف عن الوسيط الواحد مهما كانت درجة كفايته لا يحقق جميع جوانب أو عمليات التعلم . والاعتماد على كلمة مطبوعة فقط ثم على كتاب معين فقط يعرقل تعلم التلاميذ . ولهذا يجب توجيه المناهج الدراسية الى الافادة من نظام الوسائط المتعددة كمصادر مختلفة للحصول على المعرفة والثقافة . كما يوجه المعلم تلاميذه الى قراءة كتب متنوعة سواء فيما يتعلق بموضوعات الدراسة المقررة أو النشاطات الاختيارية .

### ٣ - السبورة

#### ( ١ ) السبورة الطباشيرية

تصنع السبورة من الخشب السميك والاردواز والزجاج المصنفر والخشب المضغوط Hardboard الذى تكسوه طبقة من طلاء يقساوم الحرارة وتغيرات الجو . أما السدورات التى تصنع من الاسمنت فى ابنية بعض المدارس فهى تمتص الرطوبة وتجعل الكتابة غير متجانسة

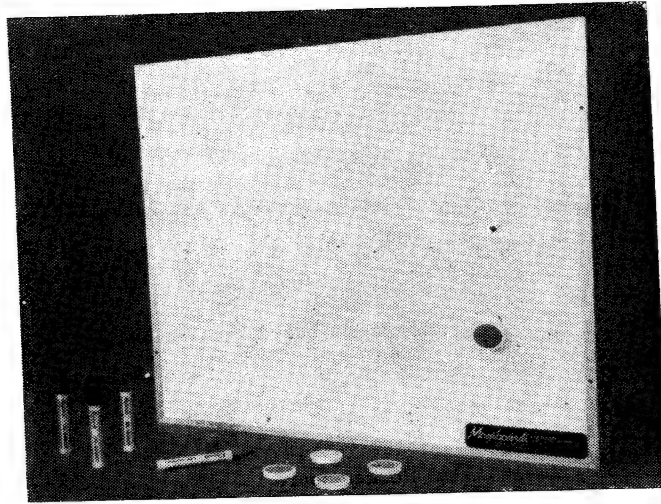
وصعوبة الازالة • ويكون من الأفضل استخدام « الهاردبورد » حيث يناسبها استخدام طباشير لا يتفتت وسهل المسح • وقد تقدمت صناعة الطباشير حتى أصبح الآن يستخدم اقلام طباشيرية متنوعة فى ألوانها وسمكها ودرجة ثباتها • ومن الألوان المناسبة لاسبورة الاسود المعتم والرمادى والأصفر عند استعمال طباشير أزرق •

وامكانيات السبورة فى التدريس متعددة من أهمها عرض مواد غير موجودة فى الكتب المدرسية ، والتوضيح بالرسم والتخطيطات • كما تصلح لمناقشة أعمال التلاميذ وتقويمها •

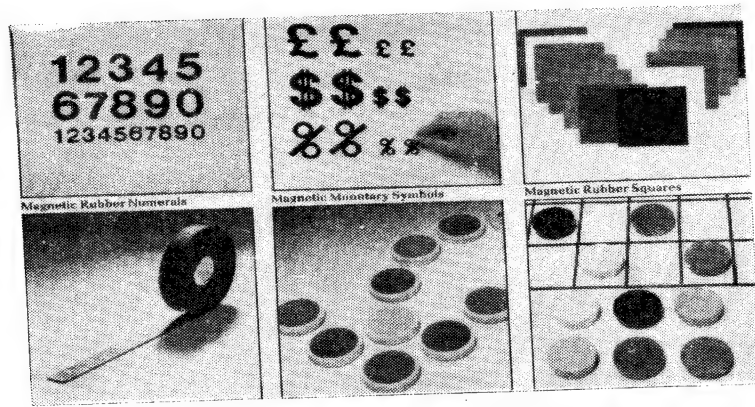
#### (ب) السبورة المغناطيسية Magnetic board :

تصنع من الصلب وتعرض عليها مادة تعليمية معدة على مادة أو شريط مغناطيسى Magnetic tape • وهى مصدر تعليمى سريع سواء كانت المادة التعليمية سبق تجهيزها لتعليقها أو أعدت خلال الدرس ، ولذا قد تسمى سبورة الجيب Pocket board خاصة اذا ما جمعت مادتها فى محافظ علمية صغيرة يسهل استخدامها وقت الحاجة ثم رفعها • وهى توفر الوقت وقابلة للاستعمال سنوات طويلة Infinity reusable • ودرجة الثبات والوضوح أفضل منها فى مادة تقدم بالطباشير • وتستخدم كسبورة عادية أيضا •

وقد بدأ انتشار هذا الوسيط ورامجه فى جميع المسوك الدراسية ولكنها ليست معدة خصيصا لناهجنا وقليل منها باللغة العربية ، وهنا تظهر الحاجة لاعادتها محليا • ويمكن ذلك بأساليب بسيطة وخامات محلية ، غير أننا نعرض عليك الآن المسوك المتداولة الأساسية ، والتى يوضحها الشكلان (٨) ، (٩) •



شكل (٨) سبورة مغناطيسية



شكل (٩) المواد الأساسية للسبورة المغناطيسية

١ - حروف وأرقام من المطاط ممغنطة : مجموعات حروف ألف باء  
بارتفاع ٢٥ ، ٥٠ مم يسهل وضعها ورفعها على سطح السبورة وتستخدم  
فى اعداد العناوين وفى التدريس للمراحل الأولى من التعليم . وأرقام  
من صفر الى ٩ بنفس ارتفاع الحروف . ويكمل مجموعات الحروف  
والأرقام مجموعات رموز العملة الاسترليني والدولار كذلك علامات  
النسب المئوية .

٢ - مربعات من المطاط الممغنطة Magnetic rubber squares  
مربعات من ٦ - ١٥ مم طولاً فى مجموعات من لون واحد أو عدة ألوان ،  
وهذه يمكن أن تقطع وتشكل أو يكتب عليها بأقلام خاصة ثابتة  
non erasable ، وتصلح لتقديم المفاهيم والتعاريف الثابتة .

٣ - شريط مطاط مغناطيسى عرضه ١٣ م ( ١/٢ بوصة ) على هيئة  
لفة طولها ٣ متر ولونه أسود ويلصق ذاتياً من أحد الجوانب ليحمل  
اسماء أو عناوين .

٤ - مؤشرات مغناطيسية Magnetic indicators : هى  
أقراص قطرها ٤٠ مم وممغنطة لتثبيت المصورات بسطح السبورة يحتوى  
كل مجموعة منها على شارات تلتصق ذاتياً وملونة ، ويمكن الكتابة عليها  
بأقلام خاصة . والمجموعة تحتوى عادة ١٠ مؤشرات ، ٥٠ شارة .

٥ - الدوائر المغناطيسية Magnetic rondels : هى أقراص فى  
مجموعات ملونة وذات قطر ٢٥ مم . وهى تشكل مصدراً تعليمياً سريعاً  
باستخدام اللون فقط ، أو هى كتابة مغناطيسية بمعنى أن استخدامها فى  
اللوحات البيانية والجدول ، ومجرد توزيعها فى بعض مناطق هذه  
التخطيطات والرسومات يكون له دلالة .

وتختلف أشكال واستخدامات المواد التى ذكرناها باختلاف  
المؤسسات التى تنتجها .

#### ( ج ) السبورة المضيئة Ready light

تعد المادة التعليمية فى لوحات وخرائط لتوضع فى مكان معين خلف

• سبورة خاصة وتضاء بمصباح فلورسنت • وأثناء الشرح يضيف المعلم التوضيحات الضرورية ويشير الى المادة التعليمية بالاسهم أو الكتابة باستخدام أقلام شمعية خاصة فتظهر بالألوان الساطعة •

#### ( د ) سبورة اللوحات المغلفة Flipcharts

• سبورة على حامل يسهل نقلها ، تجهز لأن يعاق عليها لوحات خاصة يعلها المدرس مسبقا قبل الحصة • واللوحة من نوع جيد تظهر عليها المادة التعليمية واضحة بالإضافة الى أن هذا النظام يوفر الوقت والجهد •

٤ - الأشكال التوضيحية والخرائط والرسوم البيانية ( الرسوم الخطية ) : للتعبير وسائله المتعددة ، كما أن له مستويات مختلفة من حيث اقترابه من الواقع أو ابتعاده • فإذا كانت الكلمة والرمز يمثلان قمة التعبير المجرد عن الواقع ، فإن هناك مرحلة سابقة لهما وهى الرسوم الخطية التى تعتبر تعبيراً رمزياً عن الشيء الحقيقى وإن كان هناك نوع من التماثل بينها وبين الواقع غير متوفر فى الكلمة أو الرمز • فمثلاً إن كلمة جهاز هضمى ليس هناك بين شكلها والشكل الحقيقى لهذا الجهاز أدنى تشابه ، بينما الرسم التوضيحي لهذا الجهاز يماثل - على الأقل فى الشكل العام - عناصر الجهاز نفسه ، وهكذا الأمر بالنسبة لخريطة جيولوجية • والرسم البياني أيضاً هو تمثيل لعلاقة ما عن طريق الرسم لا عن طريق الكلمة • ولو رجعنا الى تاريخ اللغة ، لوجدنا أن التعبير بالرسم الخطى كان نقطة البداية فى اختراع اللغة المكتوبة • وتشمل الرسوم الخطية مستويات متعددة تبدأ من الأشكال التوضيحية التى تتميز بمماثلتها للشيء الذى ترمز له فى عناصر كثيرة مما يجعل فهمها أسرع ، ثم الخرائط التى تحوى خطوطاً تمثل بعض العناصر الواقعية ، ثم الرسوم البيانية والرموز التى تتخلص من كل الخطوط المختلفة للعناصر الواقعية •

ومن أمثلة استخدام الرسوم الخطية وما تحققه فى كثير من المواد الدراسية ما يلى :

( أ ) سرعة توصيل الرسالة الى التلاميذ ، فشكل تخطيطي لمسار

الاشعة فى جهاز العرض العلوى يوضح بسرعة أجزاء هذا الجهاز ووظائفها ، وخريطة تبين اماكن وجود البترول فى العالم تغنى عن شرح يستغرق وقتا طويلا ، ورسم بيانى عن العلاقة بين درجة حرارة الغاز وضغطه توضح هذه العلاقة بسرعة .

( ب ) اتاحة الفرصة للاستجابات والتصورات الحرة دون وضع قيود على الفكر والتخيل ، ولقد ذكرنا من قبل أهمية ذلك . فالرسم البيانى عن العلاقة بين متغيرين يسمح للتلاميذ بوضع تصوراتهم الخاصة عن امكانية التحكم فى هذه العلاقة .

( ج ) توضيح الحقائق العلمية او الافكار المجردة بصورة مرئية . فخرائط توضح مناطق الضغط الجوى وعلاقتها بنزول الأمطار تعبر عن كثير من الحقائق التى لا يمكن للتلميذ ادراكها من خلال خبرة مباشرة او من خلال كلمات .

( د ) توضيح العلاقات او تسلسل الافكار او الأحداث ، فشكل توضيحي او مجموعة من الاشكال التوضيحية عن صناعة ما قد تبين خطوات هذه الصناعة .

ولكى تحقق الرسوم الخطية أهدافها ، يجب مراعاة النقاط التالية :

١ - مع أنه توجد اشكال توضيحية وخرائط ورسوم بيانية مطبوعة يمكن للمعلم الاستفادة بها ، الا انه ينبغى أن يدرب نفسه على رسمها حتى تأتى مناسبة للمواقف التعليمية المختلفة . فلا شك أن قدرة المعلم على أن يتابع رسم جهاز أثناء شرحه له ، تجعل التلميذ أكثر انتباها له ، وأكثر تركيزا على النقاط الرئيسية التى يتناولها الشرح . فضلا عن أنها تقدم نموذجا للتلميذ عن كيفية رسم الجهاز . ومع ذلك ، اذا لم يكن المعلم لديه المهارة على القيام بذلك أمام التلميذ ، فلا مانع أن يقوم باعداد هذا الرسم قبل الحصة .

٢ - ان ازدحام الرسم او الخريطة بالبيانات والتفصيلات قد يؤدى الى عدم فهم التلاميذ للعلاقات الرئيسية فيها . ولذلك ينبغى أن يكون الرسم الخطى مناسباً لمستوى نضج التلاميذ .

٣ - أن فهم الرسوم الخطية - وخاصة الخرائط والرسوم البيانية - يحتاج الى فهم لرموزها ومهارة فى تفسيرها . فالخرائط الجيولوجية مثلا ، تستخدم الألوان والرموز فى التعبير عن مكنائتها ، ومن ثم ينبغى أن يفهم التلاميذ ما يرمز اليه كل لون ، ومعنى المصطلحات الواردة فى الخريطة حتى يكونوا قادرين على الافادة عن تفسيرها . ولذلك ينبغى أن يدرّب المعلم تلاميذه على فهم الرسوم الخطية بأنواعها ، ويعرفهم بالرموز المستخدمة فيها .

#### ٥ - الصور الثابتة

تعتمد الصور الثابتة فى استقبالها على حاسة البصر . ولا تحتاج فى تنفيذها الى مهارات معقدة ويمكن أن يستغنى فى عرضها عن أجهزة . وتساعد على دراسة الحقائق بما تقسمه من أبعاد الشكل والحجم واللون وتوضح معنى الكلمات والأفكار ، ويمكنها تصغير وتكبير الأجسام ، وهى صالحة للاستعمال فى التعليم الفردى أو الجماعى .

**حدودها :** ( أ ) فقدانها لعنصر الحركة ، ورغم هذا التصور فانه يمكن تمثيل الحركة بأخذ سلسلة من الصور لها ، كما أنه يمكن تجميع الحركة لدراستها بالتفصيل وتمييز الاداء السليم عن الخاطئ .

( ب ) قد يكون بعض التلاميذ مدركات خاطئة عن الحجم أو اللون ، أو يخرجوا بفكرة خاطئة عن مضمون الصورة .

والصور الثابتة لها عدة أشكال نتناولها فيما يلى :

#### ( أ ) الصورة الفوتوغرافية

الصورة الفوتوغرافية تسجيل دقيق للشكل الظاهرى للشيء . فتفصح عن شكل الجسم ولونه بل ولمسه أيضا . ويمكن أن نأخذ على صلابة أو ليونة الشيء باستخدام خبرتنا الحسية مع الأشياء ، وتبين الحالة الانفعالية لمن تصوره . وتختار من الواقع وتؤكدده ، فبأختيار زاوية التصوير يمكن اظهار عناصر معينة ، وإيهام الراى بعمق المشهد المصور خاصة فى التصوير المجسم ( التصوير بألة ذات عدستين ) الذى



يعرض خلال جهاز الاستريوسكوب • وفى تدريس المهارات فان الصور  
الثابتة لأجسام متحركة لها قيمة كبيرة (١) تدل على تسلسل الحركات لانجاز



شكل (١٠) استخدام الصور الفوتوغرافية فى تعلم المهارات الحركية

35 : PP. 98 - 101.

(١)

(م ٤ - الوسائط)

— ٤٩ —

بعض المهارات وثمانين الاداء السليم عن الاداء الخاطئ انظر شكل (١٠) .  
وان كان قصور هذا الوسيط يتركز في عدم كفايته في تدريس المهارات  
الحركية وتوضيح التركيب الداخلى للاشياء واعطاء مدركات خاطئة عن  
الأبعاد .

ويستخدم في عرض المجالات المغنطيسية المعدة ببرادة الحديد .  
كما تستخدم في تيسير متابعة التلاميذ للمشاهدات المطلوبة في بعض  
تجارب العرض . وفي بيان تأثير الضوء في بعض المواد مثل تأثير الضوء  
على كلوريد الفضة المرسب حديثا .

ويمكن عرض الصور أو تقديمها للتلاميذ بتوزيعها عليهم للدراسة  
الفردية وتقديمها في الكتب وعمل لوحات أو البومات منها وإقامة المعارض  
ويعرضها بجهاز عرض الصور المعتمة Opaque Projector ، انظر  
شكل (١١) .

ونشير الى أنه توجد لجهاز عرض الصور المعتمة فوائد كثيرة إذ  
يمكن عن طريقة عرض المواد المعتمة كالصور والعينات أو قطع النسيج  
والأجسام الدقيقة مكبرة ويستخدم في عرض المجالات المغنطيسية المعدة  
ببرادة الحديد . كما يستخدم في تيسير متابعة التلاميذ للمشاهدات  
المطلوبة في بعض تجارب العرض . وفي بيان تأثير الضوء في بعض المواد  
مثل تأثير الضوء على كلوريد الفضة المرسب حديثا . الا أنه يتطلب اعتاما  
تاماً للحجرة حتى تظهر الصورة واضحة . وتكون شدة استضاءة  
الصور قليلة بسبب الانعكاسات التي تمر بها الأشعة ، ولهذا ينبغي تنظيف  
السطوح التي ينعكس عليها الضوء باستمرار .

والأجزاء الرئيسية للجهاز هي :

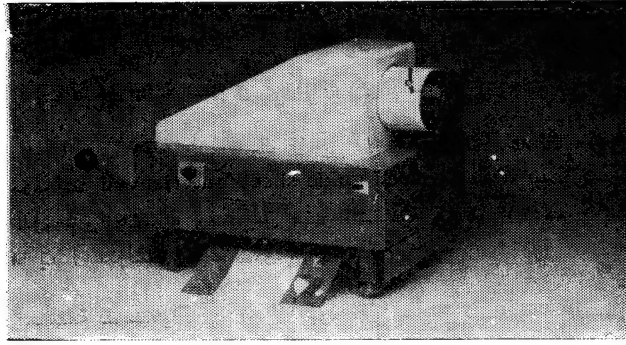
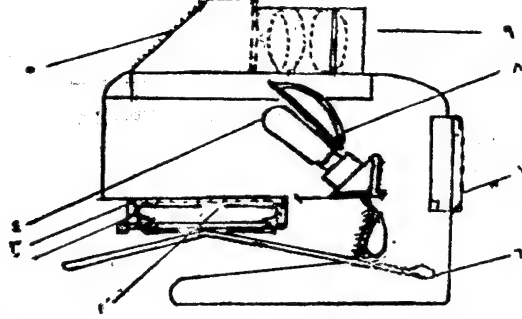
١ - موضع سقوط الضوء على المادة المعروضة .

٢ - المادة المعروضة .

٣ - قطعة زجاج شفاف .

٤ - مصباح ٥٠٠ وات .

- ٥ - مرآت عاكسة مائلة ٤٥° .
- ٦ - يد الضاغط لاستقرار الصورة .
- ٧ - مروحة .
- ٨ - مرآة مقعرة .
- ٩ - الى الشاشة .



شكل (١١) جهاز عرض الصور المعتمة

(ب) الشفافية

Overhead projection film or Transparency

وسيط من البلاستيك الشفاف تسجل عليه مادة تعليمية . وهي تعتبر

شرائح كبيرة Big Slides لأنها تعرض صورة كبيرة واضحة ،  
وهى بسيط فى يد الطالب حيث يستطيع دراستها بامعان فى أى وقت  
سواء كان قبل العرض أو بعده وهذا قد لا يتوفر فى وسائط أخرى  
كالأفلام مثلاً .

ويمكن للشفافيات تقديم مفاهيم وعمليات وحقائق مصورة لمجموعة  
صغيرة من الطلاب ولجموعات فى حجم الفصل . ويسهل تذكير تطابق  
الأشكال Overlays تعلم الموضوعات المعقدة كما يوضح فيما  
يعد . والشفافيات هميزات تعليمية كثيرة تتضح بعد مناقشة أنواعها  
وأجهزة عرضها .

#### أنواع الشفافيات :

أولاً : من حيث الشكل .

١ - على هيئة لفة Roll طولها غالباً ٥٠ قدماً .

٢ - أوراق أو صفائح Sheets

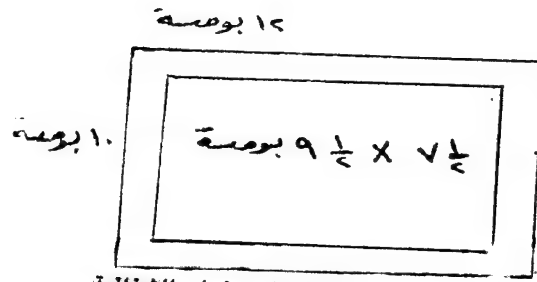
(١) داخل علبة تحتوى ١٠٠ أو ٢٥٠ شفافية .

(ب) على هيئة كراسة تشمل ٥٠ شفافية بينها أوراق مقسمة على  
هيئة مربعات With Squared guide sheets interleaved يسترشد بها فى  
ضبط الرسم والكتابة ، ومتايبس هذه الشفافية عادة ٢١٠ مم × ٢٩٧ مم .  
وعموماً يصل متوسط أبعاد الأنواع

المختلفة للشفافيات ١٠ × ١٢ بوصة .

ولكن المساحة الملائمة من الشفافية لتسجيل المادة التعليمية فى  
حدودها هى .

٧ ١/٢ × ٩ ١/٢ بوصة . وهذا يتمشى مع النسبة القياسية للصورة  
الضوئية ٣ : ٤ . كما أن ما يزيد عن هذا المجال لا يلائم الحجرات  
المخفضة التى تعرض فيها هذه الشفافيات . انظر شكل (١٢) .



شكل (١٢) المساحة المناسبة لاستخدام الشفافية

• ثانيا : اللون

١ - غير ملونة Clear

٢ - ملونة : بعضها خلفيتها ملونة أما الكتابة فتكون سوداء ،  
والبعض الآخر خلفيتها غير ملونة أما الكتابة فتكون ملونة Color image  
on clear background

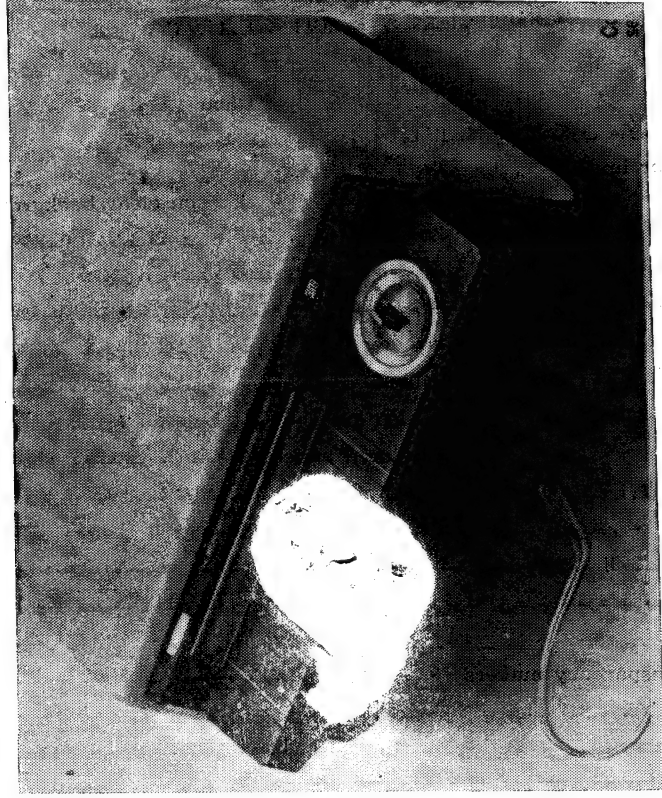
• ثالثا : الاعداد

١ - شفافيات تسجل عليها المادة التعليمية من رسومات وكتابة  
بواسطة اليد ( الطريقة اليدوية ) • وتستخدم أقلام خاصة بعضها شمعي  
أثرها دائم لا يزال بالماء بسهولة Permanent transparency pen ،  
والبعض الآخر يزال أثرها بسهولة Non permanent ، وهناك أقلام  
خاصة للمادة التعليمية الملونة Color maker pens • ويمكن أيضا  
استخدام لاصقات ملونة Colored adhesive .

ولا تتألف الشفافيات عند محاولة إزالة ما يكتب عليها بهذه الأقلام ،  
ولا تتأثر بعوامل التغير مثل الحرارة الناشئة عن جهاز العرض • ولذا  
يراعى حسن الاختيار إذا ما استخدم بدائل لها من السيلوفان العسائي  
فقد لا يكون بنفس الجودة من نعومة السطح وقوته وعدم تأثره بالماء  
والحرارة •

٢ - شفافيات تنسخ بواسطة آلات خاصة Transparency makers  
( الطريقة الحرارية ) وذلك بأن نجهز الأصل أولا بأعداد المادة مكتوبة  
أو برسمها بالحبر الصيني الأسود على ورق عادي أو ورق رسم (الكالك)  
أو باختيار صفحات مطبوعة في كتاب أو مجلة • وبعد ذلك تطبع بواسطة  
الآلة أعدادا بالقدر المطلوب على شفافات من البلاستيك الحساس •

والبلاستيك من هذا النوع له خواص أنه عند إدخاله بالآلة بين اللوحة المراد رسمها وورق شفاف حساس خاص بهذه الآلة ، تخرج ورقة البلاستيك من الناحية الأخرى للآلة مطبوعة باللون الذي كان موجودا على الشريط اللاصق للبلاستيك وورق الشفاف . ثم تقطع ورقة الشفاف وترمى لانتهاه مهمتها . وهذه الآلة سريعة الانتاج إذ تنسخ شفافية كل ٤ ثواني ، انظر شكل (١٣) . ويراعى ما يلي عند استعمالها :



شكل (١٣) آلة نسخ الشفافيات

١ - توضع الشفافية الحساسة فوق الأصل بحيث يكون القطع المائل ناحية الركن الأيمن العلوى .

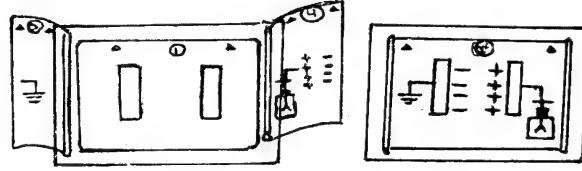
٢ - يستخدم قرص خاص لضبط التباين ( غامق جدا • متوسط • فاتح جدا ) .

يعمل الجهاز أوتوماتيكيا بمجرد ادخال الشفافية الحساسة مع الأصل فى القناة المخصصة لهما فى الجهاز .

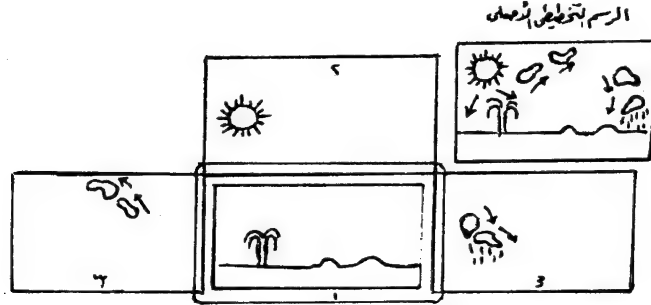
وتتوم الآلة أيضا بعدة وظائف أخرى ، منها إعادة انتاج الأشكال واللوحات والرسوم البيانية وأشكال الكرتون والمواد الأخرى التى يصعب اعدادها بالآلة كاتبة أو ورقة الحرير ( استنسل ) ، بينما يتم انتاجها بهذه الكيفية بسرعة وبطريقة اقتصادية • وتقوم الآلة كذلك بطبع الشعارات والعلامات •

**تكنيك تطابق الأشكال :** يهتم المعلم كثيرا أن نوضح له تكنيك شفافية التطابق ، فهو أحد المميزات التعليمية الهامة لاستخدام الشفافية ، ويمكن وصفه بأنه تصميم شفافية ثانوية • ففى الأفكار المعقدة والمشكلات والعمليات وأشكال أخرى من المعرفة تجزأ النقطة التعليمية الواحدة على أكثر من شفافية يسجل على كل منها فى أماكن معينة مادة تعليمية بحيث يمكن للمتعلم فهمها بعد توالى طى الشفافية فوق بعضها على التتابع •

وهناك عدة أوضاع لكيفية التطابق نترك للمعلم أن يبتكر طريقة خاصة به فى هذا المجال • فمن الممكن أن تكون الشفافية الثانوية على يمين ويسار الشفافية الأساسية ويعرض الموضوع تبعا للتسلسل الرقمى الذى تضعه للشفافية كما فى شكل (١٤) • ومن الممكن أن تكون الشفافية أعلى وأسفل الشفافية الأصلية ، ويمكن استخدام النظامين السابقين معا كما فى شكل (١٥) • وأحيانا توضع الشفافية الثانوية فوق الشفافية الأساسية تماما والتى تعرض أولا ثم يتتابع عرض الشفافية الثانوية كما فى التسلسل المعهود لأى كتاب على أن تظل كل منها معروضة حتى يتم عرض كل شفافية المجموعة • وفى كل الحالات تكون الشفافية الأساسية هى وحدها المثبتة فى إطار •



شكل (١٤) شفافيات التطابق - يمين ويسار



شكل (١٥) شفافيات التطابق يمين ويسار وأعلى

رابعاً : من حيث تجميعها : تجمع الشفافيات عادة بكيفيتين .  
 ١ - مجموعات متكاملة ( بدون اطار ) : كل مجموعة منها خاصة بموضوع معين . يعمل لكل شفافية عدة ثقوب تتجمع عن طريقها المجموعة في غلاف من البلاستيك ، ولضمان تطابق الرسومات في تسلسل يمكن تدعيمها بساق من البلاستيك حتى تظل الشفافيات ثابتة الرضع أثناء العرض . ويرفق مع كل مجموعة كتيب يتضمن المادة العلمية والتوجيهات .

٢ - شفافيات مفردة ( باطار ) : حيث يكون لكل شفافية اطار قوى ( من الكرتون مثلاً ) يغلف الصفحة الأساسية الثابتة والغطاء أو الأغشية المفصلية التي يمكن تحريكها بعيداً عن الصورة أو نحوها حسب ما يتطلبه تسلسل الموضوع . ويوضع مع كل شفافية النص التوضيحي لها في غلاف



التعليمية الواحدة على أكثر من شفافية يسجل على كل منها فى أماكن من البلاستيك عن طريق عدة ثقوب ليتمكن فى النهاية وضعها جميعا معا فى حافظة كبيرة من البلاستيك يكتب عليها عنوان المجموعة وتزود بدليل للمعلم .

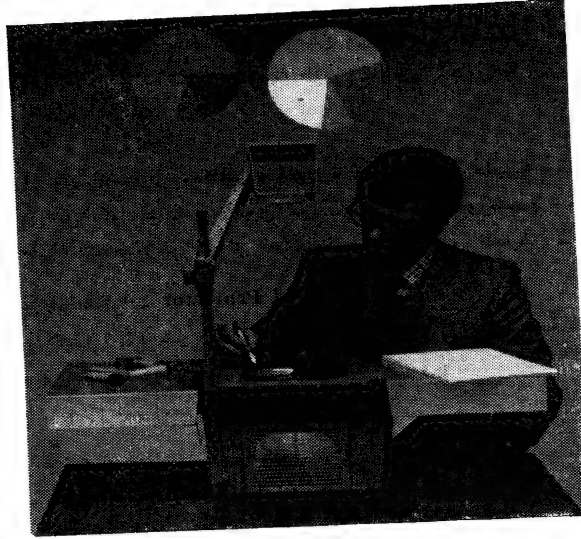
• ويتوفر فى الأسواق شفافيات مجهزة لموضوعات تعليمية وثقافية .  
• ويشترك فى إعدادها عادة معلمون من ذوى الخبرة ويصمم صوريها فنانون ليعطوا التفاصيل والألوان اهتماما خاصا يحقق الغرض منها .

#### جهاز عرض الشفافيات Overhead Projector :

يسمى جهاز العرض العلوى أو فوق الرأس أو العارضة الرأسية للشفافيات أو جهاز العرض على الشاشة المعلقة ، ويوضح الشكلان (١٦) ، (١٧) أحد الأنواع الشائعة وأجزائه هى :

- ١ - فيشة توصيل التيار الكهربى .
- ٢ - مكان وضع فيشة التيار .
- ٣ - مفتاح اللمبة .
- ٤ - مفتاح المروحة .
- ٥ - بكرة لتحريك لفة الشفافيات .
- ٦ - لوح زجاجى يمر من فوقه لفة الشفافيات .
- ٧ - عدسة الاسقاط .
- ٨ - مرآة مستوية .
- ٩ - بكرة تحريك عدسات الاسقاط .
- ١٠ - حامل مجمع عدسات الاسقاط .
- ١١ - مروحة .
- ١٢ - مرآة مقعرة .
- ١٣ - مرآة مقعرة .
- ١٤ - قدم ارتكاز .

وعند عرض رسوم وملاحظات المعلمين على شفافية أو عرض شفافية مجهزة ومنبسطة على سطح الجهاز ثم انارته تظهر الصورة والأشكال واضحة وبألوانها الطبيعية ، ويستعمل المعلم مواجه للدارسين .



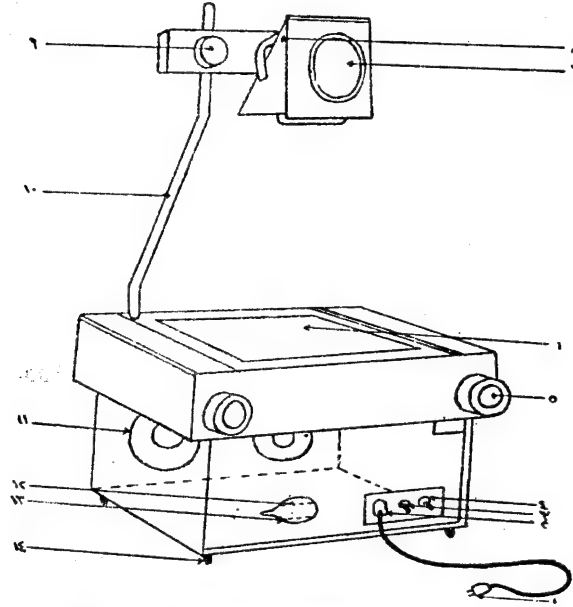
شكل (١٦) جهاز العرض العلوى

ويوفر الجهاز كثيرا فى وقت الدرس فى حالة تجهيز المعلم للرسوم المعقدة قبل بدء الدرس • ويمكنك أن تعمل جهازا بسيطا فى المعامل المدرسية ( أنظر التداريب العملية ) •

ولقد أدخلت تحسينات عديدة على أجهزة العرض بحيث أصبحت تتضمن واحدا أو أكثر من المميزات التالية :

● توزيع الضوء مع صورة واضحة حتى عند حوافها لوجوه مسافة كبيرة بين مصباح الجهاز والعدسة • بينما فى الأجهزة التقليدية يكون مركز الصورة فقط واضحا فتكون الحواف غالبا مظلمة بسبب وجود المصباح تحت العدسة مباشرة •

● يمكن عرض الشفافية من الحافة الى الحافة فى حالة وجود نظام



شكل (١٧) رسم تخطيطي لجهاز العرض العلوى

فتحة التخفيف Eye-ease التى تعمل على تلاشى مجال اللمعان

العالى الذى يسبب اجهاد العين .

● يمر هواء تبريد المصباح حوله ولكن ليس خلال الأجسام البصرية ، ولذا لا يمر غبار أو قاذورات بها فلا تحتاج الى تنظيف مطلقا .  
وإذا كان التنظيف ضروريا فانه سوف يكون سهلا لوجود سطوح قابلة  
- اثنين مثلا - بدلا من السطوح الستة الموجودة فى النظم القديمة .

ويمكن أيضا رفع العدسة بسهولة فتسمح بالوصول الى جانبي الشاشة المزجاجية من أجل تنظيفها . وتبدو كفاءة التبريد حيث تستب المروحة ذات الأغشية الهواء البارد خلال مقدمة الجهاز ويمر الهواء المسخن من الخلف .

● ويمكن تشغيل المصباح مع المروحة فى عملية واحدة بواسطة

محول داخل هيكل الجهاز . ولضبط المؤلفة البصرية يضبط ارتفاع المصباح بحيث يجعل الجهاز مناسباً لى بعد بؤرى للعدسة وللحجوم المختلفة من الصور ، وبديث يلاشى الهالات اللونية .

● ويمكن فى بعض الأجهزة تحريك عمود العدسة بسهولة بزاوية معينة لخزنة بجانب الجهاز .

● ابتكر جهاز لعرض الشفافيات والصور والأجسام المعتمة يسمى جهاز الأديوسكوب . عند استخدامه للصور المعتمة تبعد منصة الشفافيات الى الخارج وتوضع المادة المعتمة على سطح الجهاز وتغطى بقمّاش معتم ويشغل المفتاح الخاص بعرض الصور المعتمة Epp .

تنوع استخدامات جهاز العرض العلوى : لقد اثرى تكتيك استخدام هذا الجهاز من قيمة الشفافية كصورة ثابتة كما اُضاف أبعاداً أخرى مثل عرض الحركة والمجسمات ، وليكون التقديم فعالاً ، وللتقليل من بعض القصور التعليمى للشفافيات ، تراعى التكنيكات الآتية :

١ - يمكنك عرض الصور والأشكال ، مستخدماً مؤشراً على الشفافية لتوجيه الانتباه للتفاصيل ، وسوف يظهر خيال سن المؤشر على الشاشة .

٢ - يمكنك إضافة توضيحات على الشفافية أثناء العرض باستخدام قلم لباد أو قلم خاص .

٣ - يمكنك التحكم فى معدل تقديم المعلومات بتغطية الشفافية بورقة أو كارت ثم تبدأ فى أظهار نقطة ما عندما تبدأ فى مناقشتها ، كما فى شكل (١٨) .



شكل (١٨) التحكم في معدل تقديم المعلومات

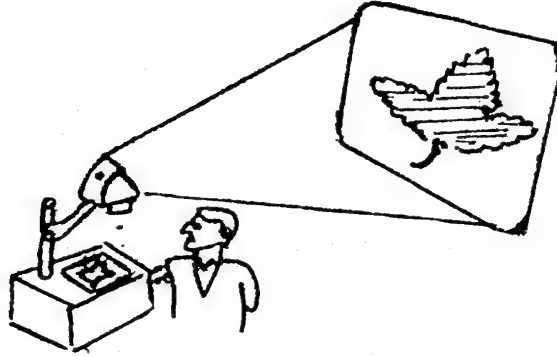
- ٤ - يمكنك استخدام شفافيات التطابق كما ذكرنا فيما سبق .
- ٥ - يمكنك تمثيل ( محاكاة ) Simulate حركة على أجزاء شفافية بفعل النظام الضوئي « يولارايز » Polarized light مع دوامة ضوئية على قطعة خاصة من البلاستيك ، كما في شكل (١٩) .



شكل (١٩) عرض المادة التعليمية في صورة حركة

- ٦ - يمكنك عرض بعض العروض التوضيحية كالتفاعلات الكيميائية ، ويتم ذلك باستخدام اناء مسطح شفاف يتم فيه التفاعل الكيميائي ومن ثم يمكن اسقاط صورة ما يحدث من تغير في اللون مثلا على الشاشة .
- ٧ - يمكنك عرض أشياء مجسمة من خلال الظل الذي يحدثه الجهاز اذا ما كان الجسم معتما . ويظهر هذا الجسم ملونا اذا ما كان مصنوعا من البلاستيك الملون الشفاف . ومن امثلة ذلك اظهار شكل نصل ورقة من

حيث فصوصه وحالة النصل • كذلك خطوط القوى لمجال مغناطيسى  
موضحا برادة حديد كما فى شكل (٢٠) •



شكل (٢٠) عرض المجسمات بجهاز العرض العلوى

٨ - يمكنك أن تنسخ المادة التى قدمتها كشفافية بتكلفة زهيدة على ورق عادى لتوزع على طلاب الفصل أو المشاهدين وبهذا تعفيهم من نسخ أشكال ومخططات مختلفة •

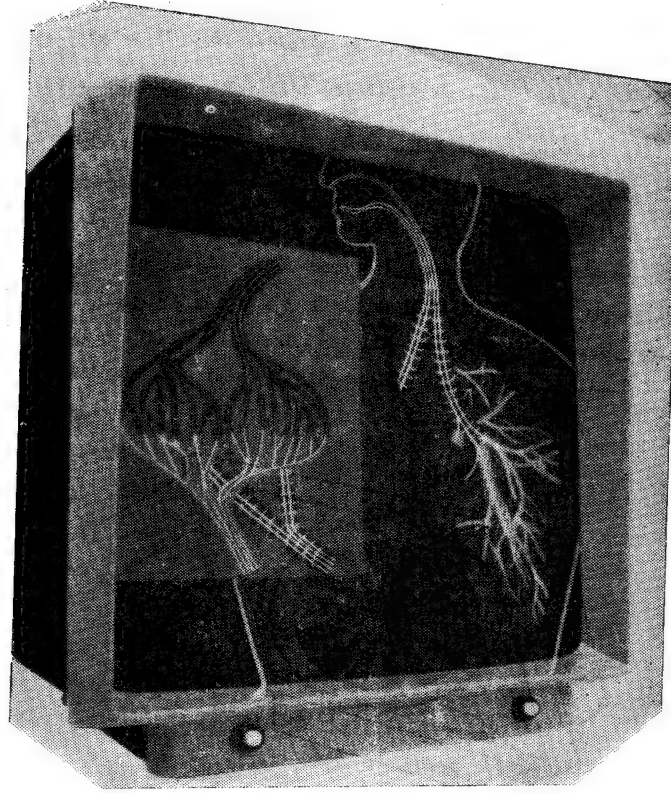
٩ - يمكنك عرض مواد بصرية أخرى ( شرائح أو صور متحركة ) فى نفس الوقت الذى تعرض فيه شفافية • وقد توضح هذه المواد أو تطبق مفاهيم عرضت بواسطة الشفافية

#### ( ج ) اللوحة البصرية Opticart

عبارة عن غرفة مضاءة ، يدخل فى واجهتها لوحة مصورة من البلاستيك ، فيراها واضحة كل من التلميذ والمدرس ، وهى تساعد المعلم فى شرح مادة تعليمية تتطلب اظهار حركة ( انظر شكل ٢١ ) •

#### المميزات التريوية :

١ - تعرض صوراً ثابتة فى شكل حركة مستمرة ، فتكسب عمليّة التعلم ميزتين عنصر الدوام وأثره فى نقل المادة الى التلميذ وبقاء أثرها ،



شكل (٢١) جهاز اللوحة البصرية

وميكانيزم ونقل المادة فى تتابع منظم وتعمل الارتباطات على اكتساب المشاهد للموضوع .

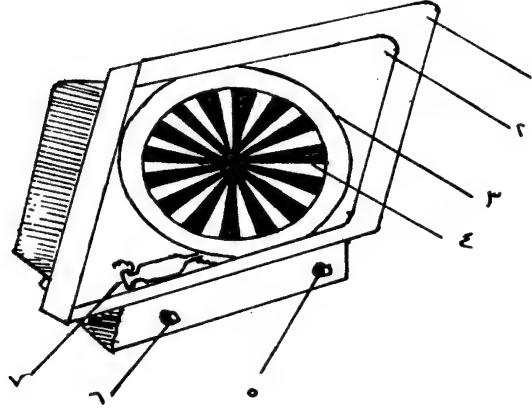
- ٢ - تجمع بين مميزات لوحة الحائط والفيلم السينمائى ، بل تستاز عن الفيلم فى أنه يمكن التحكم فى تقديم شرح المعلم أثناء العرض .
- ٣ - يتنوع الغرض من استخدامها فيمكن الاستفادة منها فى حالة

التقديم المعتاد للدرس ، وفى حالة تتبع تسلسل بعض العمليات ، والمراجعة من الى حين فى اقل وقت ممكن .

٤ - لا يتطلب عرضه شاشة أو اظلاما للغرفة .

#### تركيب جهاز العرض : غرفة مضاءة بلمبة فلورسنت دائرية ٤٠

وات . قرص من البلاستيك رسمت عليه شرائط مظلمة تركت بينها شرائط شفافة . يدور هذا القرص بواسطة موتور صغير فى مؤخرة الجهاز . يتحرك قرص البلاستيك خلف احدى اللوحات المختارة للعرض فتسبب الاحساس بالحركة بسبب وجود مناطق شفافة باللوحة وهى الأجزاء التى تمثل الحيوية والحركة فى عملية ما مثل وعاء دموى فى جهاز الدوران فيتبين فيه اتجاه سير الدم ، أو تكون المطر نتيجة لبخار المياه ، أنظر شكل (٢٢) .



شكل (٢٢) أجزاء جهاز اللوحة البصرية

١ الهيكل .

٢ - اطار وضع اللوحة

٣ - المصباح .

٤ - قرص مقسم الى شرائط .



- ٥ - مفتاح الموتور .
- ٦ - مفتاح المصباح .
- ٧ - الموتور .

#### ( د ) الشرائح Slides

الشريحة صورة شفافة مثبتة فى اطار خاص يمكن عرضها على شاشة بمرور ضوء قوى خلال الصورة . وتعالج كل شريحة مفهوما واحدا ، وتعد عادة فى مجموعات كل مجموعة منها تعالج موضوعا معينا يعطى لكل صورة فيها رقما مسلسلا وتزود بدليل للمعلم . والمستخدم حرقى ترتيب عرضها وفقا للهدف والطريقة التى يقدم بها الموضوع ، وهذه ميزة لا تتوفر فى معظم الوسائط فهى لا تتوفر فى الفيلم الثابت وان كانت تتوفر فى الشفافيات .

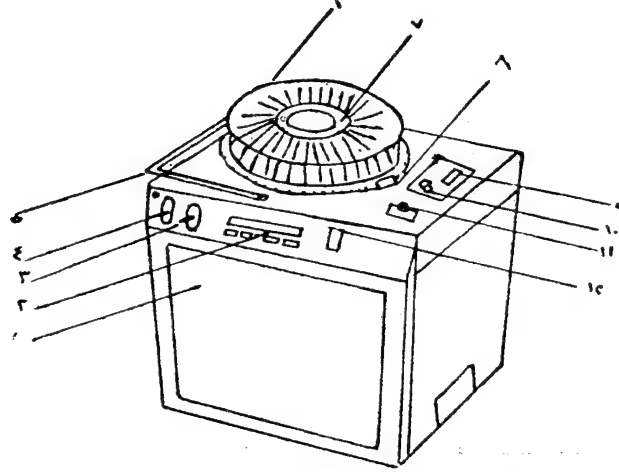
والشرائح تعلم الاشكال البصرية وتتيح تمييزا متعدددا . كذلك تتيح تعلمنا ذاتيا لانه يسهل على الطلاب تشغيل اجهزة عرضها ، ويمكن تسجيل المادة التعليمية بطريقة التعليم المبرمج ، فهى وسيط للتعليم الفردى ، وللمجموعات الكبيرة ايضا . وللشرائح امكانية تقديم محسوس بصرى سمعى تزامن فيها الصوت مع الصورة Synchronised Cassette and Slide . وقد يقدم الشرح والتوضيح بصوت فريق من المعلمين . وتكلفة الشرائح ما بين المنخفضة والمتوسطة .

واكثر مقاييس الشرائح توفرا وأرخصها المقاس الصغير ( ٥ × ٥ سم ) ومن ثم فهو أكثرها انتشارا وأقلها حجما . وتوجد منه شرائح جاهزة لموضوعات مختلفة . وقد انتشرت الأفلام الملونة فكثر استخدام الشرائح الملونة ، وسهل نقل صورة معبرة عن الأشياء بألوانها الطبيعية . ويستطيع المعلم انتاج شرائح ملونة أو أبيض وأسود بمجهود بسيط باستخدام فيلم ٣٥ مم Positive . كما يمكن استخدام الطريقة الحرارية لصنع الشفافيات فى عمل شبكة من الشرائح ثم توزيعها فى اطارات .

( م - ٥ - الوسائط )

### جهاز عرض الشرائح : Slides projector

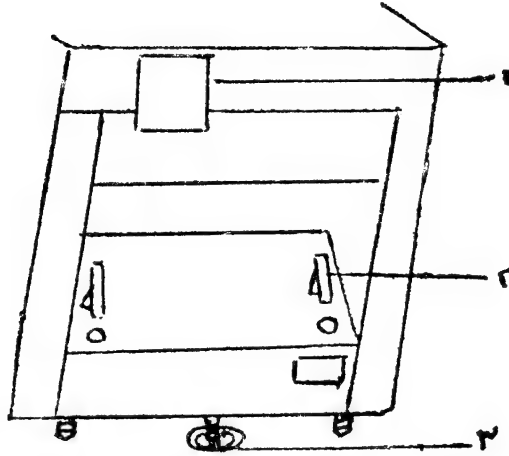
لازال البعض يستخدم جهاز العرض اليدوي حيث ترفع الشريحة التي عرضت وتوضع مكانها شريحة تالية وهكذا بينما انتشرت أجهزة العرض الأوتوماتيكية ، وتوضح الأشكال (٢٣) ، (٢٤) ، (٢٥) تركيب أحد هذه الأجهزة وكيفية استخدامها .



شكل (٢٣) أجزاء جهاز عرض الشرائح

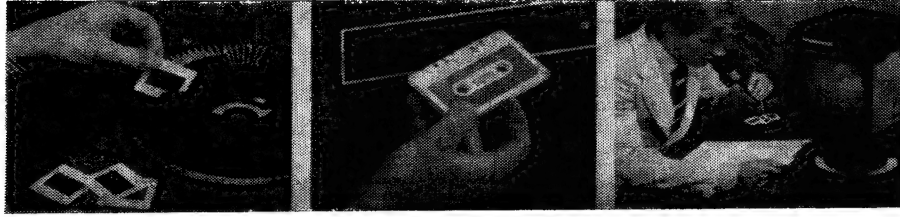
- ١ - شاشة داخلية
- ٢ - مكان شريط الكاسيت
- ٣ - مفتاح تحريك الشريحة
- ٤ - مفتاح التشغيل
- ٥ - يد لحمل الجهاز
- ٦ - خزانة الشرائح
- ٧ - حلقة الاغلاف
- ٨ - علامة ضبط الخزانة
- ٩ - مفتاح ضبط الصورة
- ١٠ - مفتاح ادارة الخزانة لاختيار الشرائح

- ١١ - مفتاح التحكم فى صورة الشاشة الداخلية •
- ١٢ - مفتاح رفع وخفض الصوت •



شكل (٢٤) منظر خلفى لجهاز عرض الشرائح

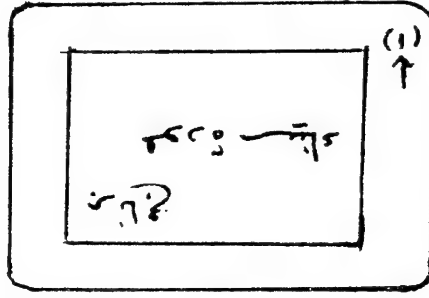
- ١ - غطاء فتحة العرض على شاشة خارجية •
- ٢ - مكان سلك التوصيل •
- ٣ - مفتاح رفع أو خفض الجهاز •



شكل (٢٥) كيفية استخدام جهاز عرض الشرائح

ويوضع اطار الشريحة داخل جهاز العرض بحيث يكون رقمها عكس

اتجاه الجهاز بمعنى أن تكون اللقطة مقاوبة ومعكوسة داخل الاطار  
لتظهر على الشاشة معتدلة ، كما فى شكل (٢٦) .



شكل (٢٦) اللقطة مقلوبة ومعكوسة

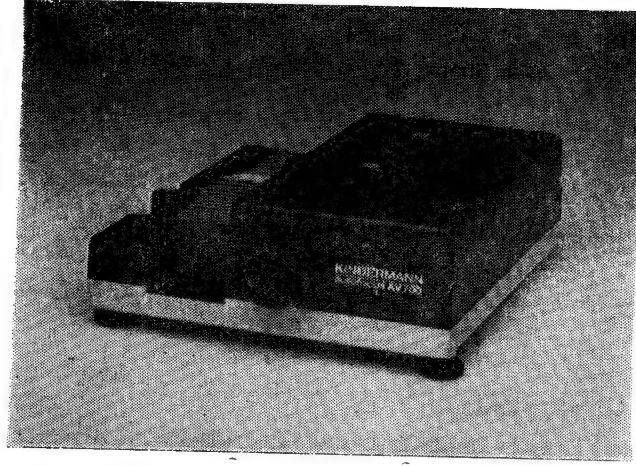
ولقد تطورت الأجهزة لتتضمن واحدا أو أكثر من المميزات الآتية :  
● تسمح باستخدام شريحة من البلاستيك مقراة بخيوط زجاجية  
تتميز بالمتانة والصلابة ومقاومتها للتآكل .

● تخزين الشرائح فى خزائن دائرية Round magazines or  
Rotary tray تصل قدرتها الى ١٠٠ شريحة ، وخزائن مستقيمة  
Straight magazines تصل قدرتها الى ٣٦ أو ٥٠ شريحة ،  
شكل (٢٧) .

● يمكن تكرار البرنامج فى بعض الأنظمة أوتوماتيكيا طوال اليوم ،  
ويسمح البعض الآخر بأن تعرض الشرائح أوتوماتيكيا على فترات  
٨ ، ١٥ ، ٣٠ دقيقة A Built-in timer .

● نظام تغيير الشريحة من بعد Remote Control حيث يقوم  
مرسل صغير Control unit بضبط تغيير الشريحة من مسافة  
٢٥ الى ٦ متر . ويسبب الضغط لفترة قصيرة على زر المرسل حدوث  
حركة أمامية للشرائح ، ويحدث العكس عند ضغطه لفترة طويلة . ويغذى  
المرسل ببطارية قوتها كبيرة .

● وهناك جهاز شرائح يتزامن فيه الصوت مع الصورة ، مع خاصية



شكل (٢٧) جهاز عرض الشرائح خزنته مستقيمة وليس له شاشة داخلية

وجود شاشة داخلية Internal Screen للتعليم الفردي بالإضافة الى استخدام شاشة خارجية External Screen للتعليم المجموعة •

● وتصلح بعض النظم لتقديم أسئلة أو تعليم مهارات ، وهذه يمكن أن تقدم تعزيزاً فورياً باستخدام زر التوقف اللحظى Pause حيث يوقف المعلم التقديم ليجيب على سؤال طالب أو يوجهه الى فهم أى شريحة دون الاخلال بنظام التزامن •

● تشمل بعض النماذج مؤشرات صوتية اضافية للإشارة الى التفاصيل على شاشة العرض •

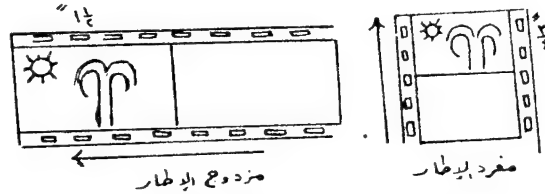
● بينما يصل ثمن الواحد من هذه الأجهزة مئات الجنيهات أنتجت بعض الشركات جهازاً بسيطاً يناسب التعليم المستقل يكلف أقل من ٢٠ جنيهاً ويمكن للمدرسة المصرية اقتنائه ليوزع على كل تلاميذ فصل ما •

● تعمل بعض الأجهزة بجهاز التحكم من بعد ، لاسلكية وبالنظام

الرقمى أى بعرض أى شريحة بالضغط على رقمها فى جهاز التحكم حتى ولو كانت مجموعة الشرائح غير مرتبة .

#### ( هـ ) الأفلام الثابتة Film Strips

الفيلم الثابت مجموعة من الصور الشفافة الملونة أو أبيض وأسود على شريط ٣٥ مم قد يصل عدد اطاراته ( صوره ) الى ٥٠ إطار . والأفلام الشائعة هى وحيدة الإطار التى مساحة الصورة فيها ١٢ × ١٨ مم واتجاه حركتها رأسيا من أسفل الى أعلى أثناء عرض الفيلم . أما ثنائية الإطار فتكون ضعف هذه المساحة وطول الصورة بعرض الفيلم وليس بطوله واتجاه حركتها أثناء العرض من اليمين الى اليسار ، انظر شكل ( ٢٨ ) .



شكل ( ٢٨ ) أنواع الفيلم الثابت

وهذه الأفلام تحتوى على صور ورسوم ورموز وقطاعات وقد يكون أحد الاطارات كله كلمات مطبوعة ، ويمكن عمل تسجيلات صوتية تصاحب الفيلم ، وتستغل فى جميع المواد الدراسية .

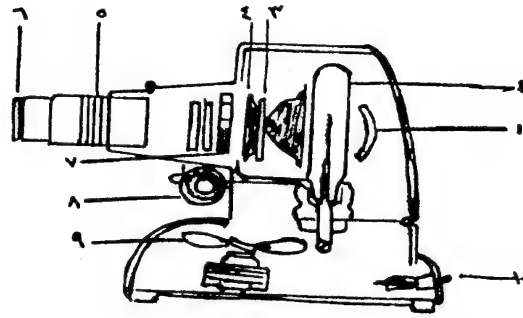
ومن نواحى قصور الأفلام الثابتة عدم اظهار الحركة ، كما أنها صامتة ، ومن الصعب تغيير ترتيب عرض الصور ، كما أنها تتطلب اظلاما تاما . وقد ظهرت أجهزة متطورة للتخفيف من هذه العيوب .

**جهاز عرض الأفلام الثابتة :** توجد أنواع مختلفة من الأجهزة فمنها ما يعرض أفلاما ثابتة فقط ومنها ما يعرضها علاوة على عرض الشرائح . وكذلك تختلف الأجهزة من حيث قوة عدستها ومصباح الاسقاط فيها والمصابيح القوية تسهل استخدام الجهاز فى اظلام غير تام . وتوجد أجهزة تغير الصور أوتوماتيكيا .

ويتكون الجهاز كما فى شكل (٢٩) من :

- ١ - مرآة عاكسة .
- ٢ - مصباح .
- ٣ - زجاج يمتص الحرارة .
- ٤ - عدسة .
- ٥ - ضاغط العدسة الشبئية .
- ٦ - العدسة الشبئية .
- ٧ - حامل الشريحة .
- ٨ - يد لتحريك الفيلم على بكرة .
- ٩ - مروحة .
- ١٠ - مفتاح الكهرباء .

ويوجد مجرى لمرور الفيلم قرب قاعدته توجد البكرة التى يديرها  
عجلة ذات تروس تدخل فى الثقوب الموجودة على حافة الفيلم الثابت ،  
فيسهل سحبه .



شكل (٢٩) جهاز عرض الأفلام الثابتة

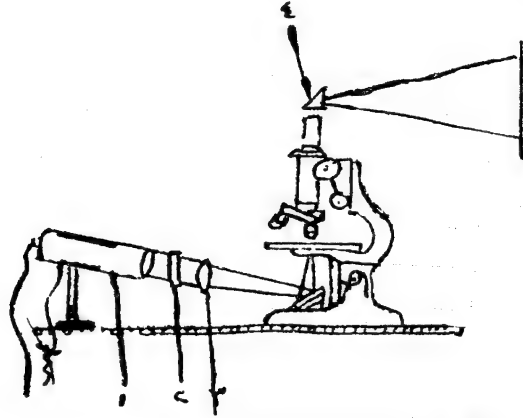
#### ( و ) الثرائج الميكروسكوبية

بسبب صعوبة توفير ميكروسكوبات كافية لكل التلاميذ ولأن بعض  
الطلاب يجد صعوبة فى استخدام الميكروسكوب وضبطه فان استخدام

جهاز عرض الشرائح المجهرية يكون له قيمة تربوية خاصة عند تدريس القطاعات النباتية والحيوانية وبعض العينات . وهو يزيد من انتاج الدروس بمعنى أن المعلم يوجه جميع التلاميذ للشئ الواحد مرة واحدة . وهو يزيد من انتاج الدروس بمعنى أن المعلم يوجه جميع التلاميذ للشئ الواحد مرة واحدة .

وهذا الجهاز اما عبارة عن جزء اضافى للميكروسكوب أو جهاز عرض مستقل مثبت فيه عدسة ميكروسكوب ، واستعماله يشبه استعمال جهاز عرض الشرائح تقريبا ( انظر شكل ٣٠ ) حيث يتضح :

- ١ - مصباح قدرته ٥٠٠ وات .
- ٢ - خلية مبردة .
- ٣ - عدسة مكثفة بقطر ٤ - ٦ بوصة .
- ٤ - منشور ثلاثى قائم فى حالة تكوين الصورة الخارجية على حائل رأسى .



شكل (٣٠) جهاز عرض الشرائح الميكروسكوبية

ومن قصور هذا الوسيط انه يتطلب اظلاما تاما لدرجة انه قد يلزم تقريب الشاشة من جهاز العرض الى ما لا يزيد عن مترين ونصف المتر . كذلك جفاف العينات الحية بفعل حرارة الجهاز عندما يطول العرض .

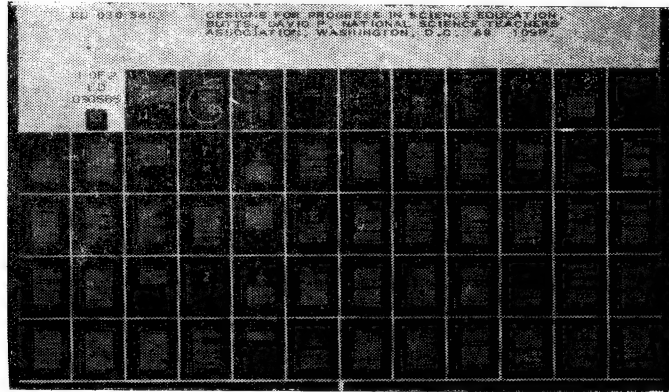


والهدف من استخدامه مجرد المشاهدة وليس التدريب على استعمال  
الميكروسكوب .

#### ( ز ) الميكروفيش Microfiche

وسيط يعالج موضوعات لها صفة الثبات Stationary Subjects  
وتقدم مصورة فى التعليم الفردى ، لذا فهو يشارك فى دورة الوسائط  
التي تناولناها مثل الفيلم الثابت والشرائح . غير أن هذا الوسيط تبرز  
قيمه كمطبوعات مصورة ، ويعمل عليه كثيرا فى نظم المعلومات  
Information Systems كمصدر للدراسة والبحث .

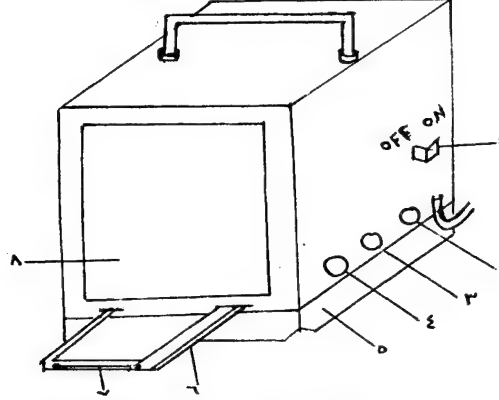
وهو وسيط اقتصادى ، فوثيقة من ٩٦٠ صفحة يمكن تصويرها بهذا  
النظام فى ١٠ صفحات فقط ، وتقدر تكلفة الميكروفيش الواحدة ٦٠ قرشا  
ومقاسها ١٠ × ١٥ سم ( انظر شكل ٣١ ) ومنه يتضح مقدار ما توفره  
من أماكن لحفظ المصادر .



شكل (٣١) صفحة ميكروفيش

وتصور الوثيقة أو المصدر الأصيل بواسطة كاميرا خاصة  
Microfiche Camera ويمكن نسخ أعداد كثيرة من نسخة الميكروفيش  
بواسطة آلة خاصة . ويتم عرض الصفحة بجهاز عرض قراءة الميكروفيش  
Microfiche reader حيث تظهر الكتابة والأشكال على شاشته الداخلية

واضحة • ويوجد جهاز لعرض الميكروفيلم ، وفى هذا النظام يتضمن الفيلم الواحد ٢٠٠٠ نقطة تمثل كل منها صفحة ( أنظر شكل ٣٢ ) •



شكل (٣٢) جهاز قراءة الميكروفيلم

- ١ - مفتاح الاضاءة •
- ٢ - مفتاح وضوح الصورة •
- ٣ - مفتاح حركة المنصة يمينا ويسارا •
- ٤ - مفتاح حركة المنصة الى الامام والى الخلف •
- ٥ - قاعدة لرفع الجهاز •
- ٦ - لوحان من الزجاج كمنصه •
- ٧ - فتحة المنصة لادخال الصفحة فى الجهاز لتواجه العدسة •
- ٨ - شاشة داخلية •

وهناك أجهزة متعددة الأغراض تؤدي عمل كثير من الأجهزة التى سبق دراستها • فمثلا يعرض أحد الأجهزة الشرائح والافلام الثابتة والشرائح الميكروسكوبية والميكروفيلم •

#### ٦ - شرائط التسجيل السمعية

هى شرائط من البلاستيك الرقيق المرن ، يغطى السطح اللامع منها بطبقة من اكسيد الحديد ليُسجل عليه المادة السمعية • وفى حالة الكاسيت يكون عرض الشريط ٨/١ بوصة ( أقل منه فى حالة البكرة ) ويوضع على بكرتين صغيرتين داخل علبة من البلاستيك • والقيمة التربوية للشرائط فى أنه يمكن عمل تسجيلات صوتية

تصاحب الشفافيّات والشرائح والأفلام الثابتة ، وتسجيل الأحاديث والمناقشات وآراء الخبراء والمتخصصين ، وتسجيل البرامج من الراديو والتلفزيون وتقييمها ثم إذاعتها إلى المتعلمين .

وشرائط التسجيل اقتصادية ، إذ يمكن استعمال الشريط مدرّات عديدة . وقد تعدّدت أجهزة التسجيل وتنوّعت خصائصها وأصبحت في متناول الجميع لسهولة تشغيلها وصيانتها .

أما حدودها فهي أنها تعتمد على حاسة السمع فقط ، وتتطلب قدرة على الاستماع الجيد من انصات وتركيز ثم الذوق والنقد .

#### ٧ - الراديو

الراديو وسيط جماهيري ، فقد أصبحت تربية الجماهير مهمة تتجاوز المدرسة والجامعة ، وأخذت الاذاعات الحديثة ( اذاعات المصافطات ) تنتشر في مصر لتبث الدروس التعليمية وبرامج التوعية البيئية والخلقية ، بالإضافة إلى ما يقدمه البرنامج العام . وتتّلمّخص مميزات الراديو التربوية في تقديم الحقائق والمعلومات الحديثة بطريقة مشوقة لما يصاحب برامجه من مؤثرات موسيقية وصوتية ، وهو ينمّي المهارات اللغوية ويثير الخيال ، ويقدم البرامج عادة مدرّسون وخبراء مختارون .

وحدود الراديو كما في الشرائط السمعية ، بالإضافة إلى ذلك فإنه لا يسمح بالتغذية المرتجعة الفورية وقد لا تتناسب مواعيد البرامج مع حاجة المتعلم .

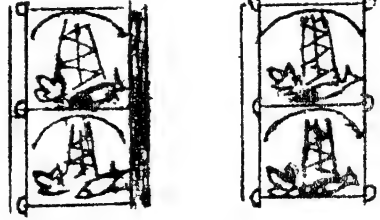
#### ٨ - الأفلام المتحركة

##### ( أ ) الأفلام ١٦ مم

شريط من البلاستيك الشفاف محمض عليه سلسلة من الصور الثابتة التي تعطي الاحساس بالحركة حول مفهوم أو موضوع دراسي معين . وعرض الفيلم ١٦ مم ويحتوي على ثقب على الجانبين إذا كان صامتاً ، ويحتوي على ثقب على أحد الجانبين إذا كان ناطقاً ويظهر مسار الصوت على الجانب الآخر على شكل خط أسود على طول الفيلم .

ويسجل الصوت على الأفلام بطريقتين أساسيتين الأولى الطريقة

المغناطيسية ، والثانية الطريقة الضوئية • ويعاب عنى الطريقة الأولى ان الفيلم يعرض للتشقق مع تكرار العرض بسبب وجود مادة أكسيد الحديد القابلة للمغنطة التى تغطى الجانب غير المثقب • أما التسجيل الضوئى فيتم دون وجود هذه المادة ويتبع فيه ثلاث طرق تختلف فى كيفية تسجيل الذبذبات الكهربائية على الفيلم • الأولى يختلف فيها الصوت تبعاً لدرجة اعتماس مسار الصوت على الفيلم والثانية يختلف فيها الصوت تبعاً لاختلاف عرض أو اتساع المناطق الضوئية وفق اتساع فتحة الرتاج ، وهاتان الطريقتان تسميان مسار الصوت المتغير الكثافة • أما فى الطريقة الثالثة فيعرف مسار الصوت فيها بمسار الصوت المتغير المساحة •



١٦ مم صامت ١٦ مم ناطق

#### جهاز عرض الأفلام ١٦ مم :

أجهزة العرض العادية : ويركب فيها الفيلم يدويا • ومع تنوع هذه الأجهزة فإنها تتشابه فى اجزائها الرئيسية وبالتالى فى الخطوات الرئيسية لتركيب القيام ولكنها تختلف فى طريق مسار الفيلم • ويشمل تركيب الجهاز ٣ أجزاء رئيسية : الجزء الخاص بتركيب الفيلم ونقله ، والجزء الخاص باظهار الصورة على الشاشة ، والجزء الخاص بالصوت • وأجهزة عرض الأفلام الناطقة تصلح للناطق والصامتة على السواء ، أما أجهزة عرض الأفلام الصامتة لا تصلح لعرض الأفلام الناطقة لأن عجلة تركيب الفيلم لها أسنان حول جانبيها الاثنيتين فتتلف الفيلم الناطق اذا ركب عليها •

ويؤدى عدم استخدام الجهاز أو عدم تركيب الفيلم بطريقة سليمة أو عدم صيانته الى اتلافه ، والشكل (٣٣) يوضح أمثلة لهذه التلفيات •

- ١ - خدش على سطح الفيلم لانتساخ الرتاج وفتحة باب العدسة .
- ٢ - ثقب على سطح الفيلم ومسار الصوت لعدم تركيب الفيلم سليما .

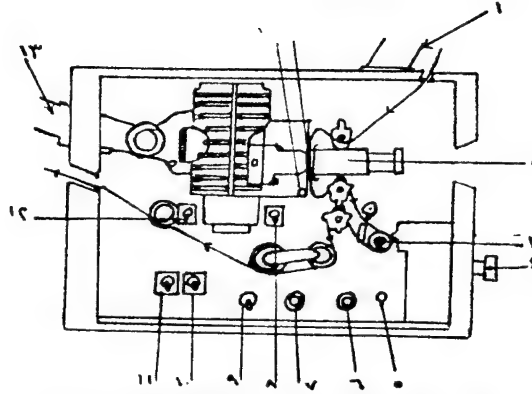


شكل (٣٣) بعض تلفيات الأفلام

- ٣ - قطع الفيلم للسبب السابق ، أو لكثرة استعمال الفيلم .
- ٤ - حرق في الفيلم ، لقفل مفتاح الموتور قبل مفتاح مصباح العرض فيتعرض جزء من الفيلم لدرجة حرارة عالية لمدة طويلة نسبيا .

ويوضح الشكل (٣٤) أجزاء أحد الأجهزة العادية ( بل وهاول ) :

- ١ - ذراع بكرة الارسل
- ٢ - عدسة الاسقاط
- ٣ - أسطوانة الصوت
- ٤ - ذراع لرفع وخفض مقدمة الآلة
- ٥ - مفتاح ضبط الميكروفون



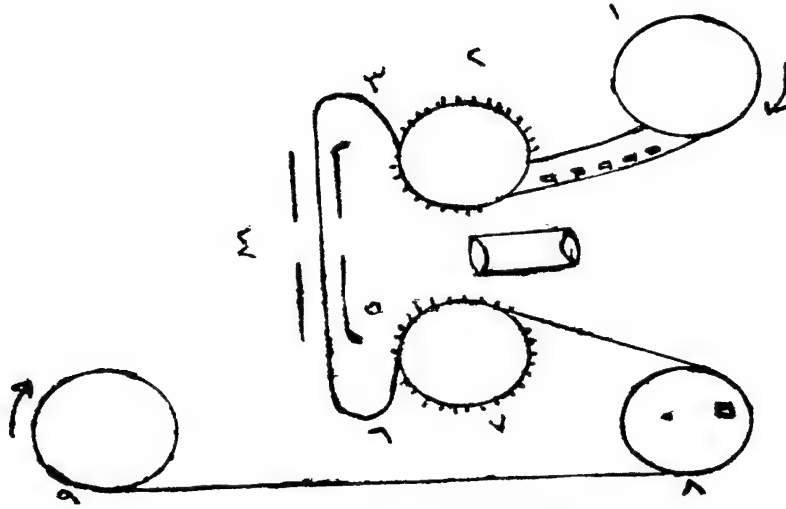
شكل (٣٤) جهاز عادى لعرض فيلم ١٦ مم

- ٦ - مفتاح ضبط درجة الصوت

- ٧ - مفتاح ضبط شدة الصوت .
- ٨ - مفتاح تغيير سرعة المحرك .
- ٩ - مفتاح المكبر .
- ١٠ - مفتاح المحرك .
- ١١ - مفتاح الضوء ( ٨ - ١١ مفاتيح للتشغيل ) .
- ١٢ - مفتاح يعكس حركة المحرك .
- ١٣ - ذراع الاستقبال .
- ١٤ - ضبط اطار الصورة .
- ١٥ - الرتاج .

ويوضح الشكل (٣٥) الاجزاء الرئيسية لطريق مسار الفيلم عند تركيبه :

- ١ - بكرة الاررسال .
- ٢ - عجلة مسننة .
- ٣ - الثانية العليا .
- ٤ - فتحة باب العدسة .



شكل (٣٥) طريق مسار الفيلم

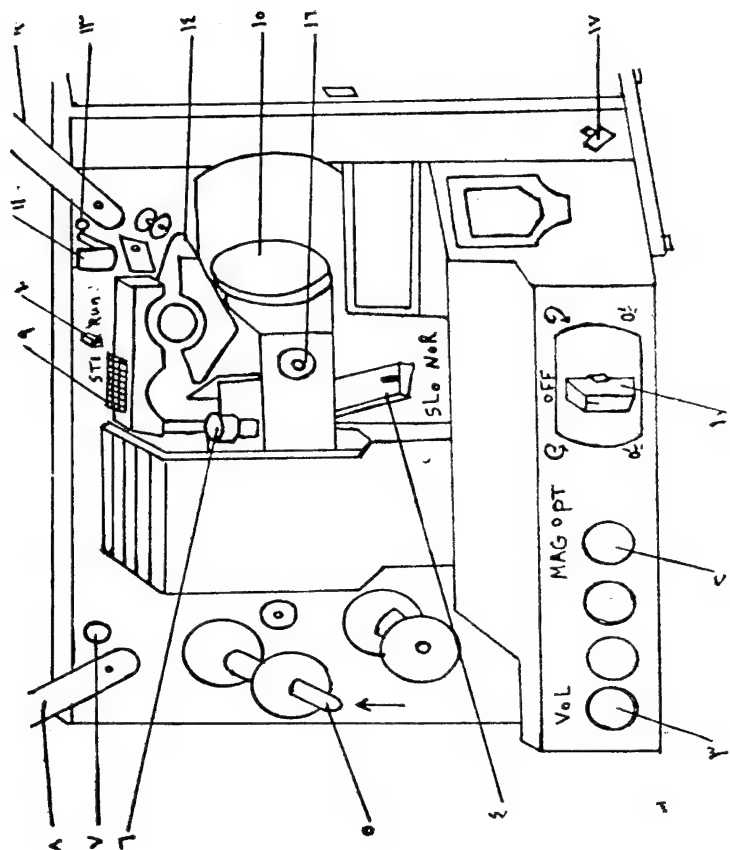
- ٥ - الرتاج •
- ٦ - الثنية السفلى •
- ٧ - عجلة مسننة •
- ٨ - اسطوانة الصوت •
- ٩ - بكرة الاستقبال •

**أجهزة العرض الأتوماتيكية Automatic threading :** ويركب الفيلم فيها أتماتيكا ، وذلك بسحب مقدمة الفيلم ثم قطع طرف هذه المقدمة باستخدام سكين خاصة موجودة بالجهاز ، وبعد الضغط على الجزء الخاص بتركيب الفيلم حتى يستقر فى مكانه ، يدخل طرف الفيلم فى الفتحة الخاصة • ويراعى عند استخدام هذه الأجهزة أن يكون الفيلم فى حالة جيدة تماما فلا تكون مقدمة الأفلام ممزقة أو غير مستوية أو منحنية ، أو ملفوفة بطريقة حادة أو عكسية •

وهذا الجهاز له مميزات أخرى منها إبطاء الحركة وإيقاف الصورة واستخدام غطاء الجهاز كسماعة خارجية وقد يزود بعدسة زووم •

ويوضح الشكل (٣٦) تركيب جهاز عرض أتماتيكي :

- ١ - مفتاح اضاءة المصباح وتشغيل الموتور •
- ٢ - مفتاح الصوت •
- ٣ - مفتاح رفع وخفض الصوت •
- ٤ - مفتاح إبطاء الحركة •
- ٥ - مفتاح إيقاف الموتور •
- ٦ - مفتاح ضبط الاطار •
- ٧ - مفتاح تحريك ذراع الاستقبال •
- ٨ - ذراع الاستقبال •
- ٩ - الجزء ذو اللون الأخضر الخاص بتركيب الفيلم •
- ١٠ - مفتاح إيقاف الصورة •
- ١١ - مفتاح سرعة الدوران •
- ١٢ - ذراع الارسلال •
- ١٣ - مفتاح تحريك ذراع الارسلال •



شکل (۳۶) جہاز اتوماتیکی لغرض فیلم ۱۶ مم

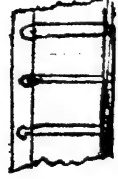


- ١٤ - فتحة تركيب الفيلم •
- ١٥ - عدسة •
- ١٦ - مفتاح وضوح الضوء الساقط على الشاشة ووضوح الصورة •
- ١٧ - مفتاح تحريك الجهاز •

#### (ب) الأفلام ٨ مم

##### ١ - فيلم ٨ مم سوبر Super 8mm film :

- الفيلم ٨ مم سوبر يشبه الفيلم ٨ مم العادى فى أن عرضيهما واحد •
- ولكن الاختلاف فى أنه فى حالة السوبر يكون حجم الثقوب الموجودة على جانبه صغيرة ، كما ان المساحة الموجودة بين اطارات الفيلم صغيرة وهذا يعطى مساحة أكبر للصورة بحوالى ٥٠٪ من مساحة الصورة فى الفيلم العادى •

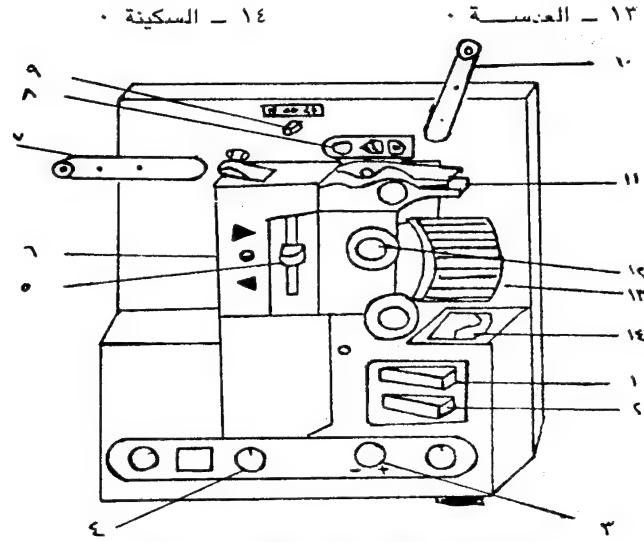


وهذه الأفلام عادة صامتة ، وقد ظهرت أخيرا الأفلام الناطقة بتسجيل الصوت على الفيلم بعد عملية المونتاج • وسرعة عرض الفيلم هى ١٨ اطار فى الثانية والقليل منها سرعته ٢٤ اطارا فى الثانية •

جهاز عرض الأفلام ٨ مم : جهاز يتم تركيب الفيلم فيه بطريقة اوتوماتيكية ، وهو أصغر حجما من جهاز ١٦ مم فيسهل تشغيله ونقله من مكان الى آخر ، ويعرض أفلاما ناطقة ، ويمكنه التحكم فى سرعة العرض ، وأهم أجزاء الجهاز يوضحها شكل (٣٧) وهى كالتالى :

- ١ - مفتاح الموتور •
- ٢ - مفتاح الاضاءة •
- ٣ - مفتاح رفع وخفض الصوت •
- (م ٦ - الوسائط) - ٨١ -

- ٤ - مفتاح ضبط الاطار .
- ٥ - مفتاح تقديم وارجاع الفيلم .
- ٦ - فتحة اخراج الفيلم .
- ٧ - ذراع الاستقبال .
- ٨ - مفتاح تهيئة تركيب الفيلم .
- ٩ - مفتاح سرعة العرض .
- ١٠ - ذراع الاررسال .
- ١١ - فتحة ادخال الفيلم .
- ١٢ - مفتاح وضوح الصورة .



شكل (٣٧) جهاز عرض أفلام ٨ مم سوبر

٢ - فيلم ٨ مم سوبر حلقي Super 8mm film loop :

بعض هذه الأفلام صامت والبعض الآخر ناطق . والفيلم موضوع في علبة خاصة تسمى كبسولة Catridge يكون لونها أزرق عادة في حالة الفيلم السوبر .

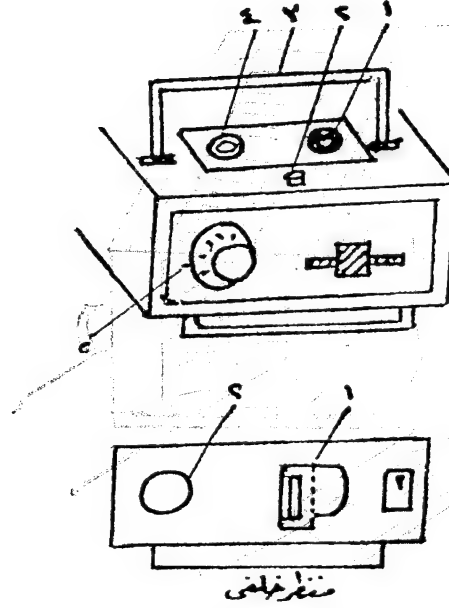
أجهزة عرض الأفلام الحلقية : تمتاز هذه الأجهزة بأنه بتشغيلها

يجرى الفيلم ويعرض عرضاً مستمراً أكثر من مرة دون أن يتطلب من يعيد عرض الفيلم ، وتعتبر من أسهل أجهزة عرض الأفلام المتحركة من حيث التشغيل • والجهاز صغير الحجم خفيف الوزن سهل نقله ، واستخدامه يناسب التعليم الفردي والمجموعات الصغيرة • وهناك نوعان رئيسيان من الأجهزة :

( ١ ) يوضح الشكل (٣٨) أحد الأنواع وهو The Technicolor Loop

Projector ، وأجزاؤه هي :

- ١ - مفتاح التشغيل •
- ٢ - مفتاح تثبيت الصورة •
- ٣ - يـ: لحمل الجهاز •
- ٤ - مفتاح ضبط الاطار •
- ٥ - وضوح الضوء على الشاشة •



شكل (٣٨) جهاز عرض الأفلام الحلقية Technicolor

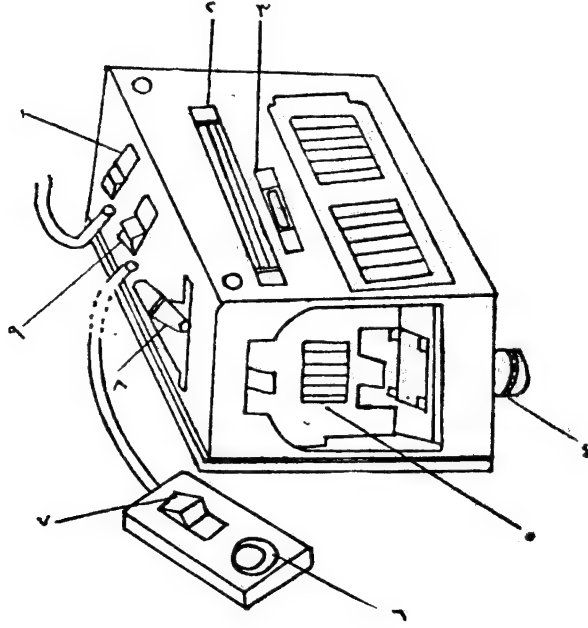
ويبين المنظر الخلفي للجهاز الأجزاء الآتية :

- ١ - مكان وضع الفيلم
- ٢ - مفتاح رفع وخفض الجهاز

(ب) ويوضح الشكل (٣٩) نوعاً آخر من أجهزة العرض وهو

The THD Loop Projector أجزاءه هي :

- ١ - مفتاح التشغيل
- ٢ - يد لحمل الجهاز
- ٣ - مفتاح ضبط الاطار
- ٤ - العدسة



شكل (٣٩) جهاز عرض الأفلام الحلقية THD

- ٥ - فتحة ادخال كبسولة الفيلم • ٦ - مفتاح تثبيت الصورة •
- ٧ - مفتاح التشغيل • ٨ - مفتاح اخراج الكبسولة •
- ٩ - مفتاح زيادة وتقليل الاضاءة •

#### انواع الافلام من حيث الغرض منها ومدة عرضها :

- ١ - الافلام التعليمية القصيرة : يسجل على فيلم ٨ مم أو ١٦ مم ، وتتراوح مدة عرضها بين ٤ أو ٥ دقائق وأحيانا دقيقة واحدة ، وقد يكون صامتا أو ناطقا •

وتتناول هذه الافلام مشكلة أو مفهوما ما أو مهارة حركية ونهـذا فان الغرض منها يتفق مع مدخل الوسائط التعليمية الحديث ، الذي لا يتناول فيه الوسيط الواحد موضوعا طويلا متعدد الجوانب والاهداف •

- ٢ - الافلام التسجيلية : تسجل على فيلم ١٦ مم وتتراوح مدة عرضها من ١٥ - ٣٥ دقيقة ، وهي الافلام التي تسجل الاحداث من مواقف الحياة لابرار بعض جوانبها من وجهة نظر معينة لكي يستدل بها على حقائق ومفاهيم وغيرها • وتسجل هذه الافلام عادة الحياة في مراكز العمل والانتاج والبعوث ومصادر الثروة المتنوعة كالمصانع والمزارع • الخ •

- ٣ - الافلام الدائمة : تسجل على فيلم ١٦ مم أو ٣٥ مم ولها نفس ملامح الافلام التسجيلية غير أن انتاجها يتم بواسطة هيئة أو مؤسسة • ولهذا يراعى الحرص عند الاستفادة تعايميا من بعض اجزائها فتستبعد الجوانب الدعائية •

#### المميزات التربوية للافلام :

- ١ - تسهل التدريب على المهارات الحركية عن طريق استخدام الافلام الحلقية أو التصوير البطيء الحركة • وتستفيد من ذلك المؤسسات والمصانع والمدارس •
- ٢ - فعاليتها في تعليم الأطفال • وقد انتشرت أجهزة العرض ٨ مم في كثير من المنازل •

٣ - تستخدم أفلام ٨ مم فى حالات التعليم الفردى والمجموعات الصغيرة ، وتتيح الأفلام ١٦ مم العرض على عدد أكبر من المشاهدين .

٤ - استخدامها فى تقديم وحدات الدراسة أو تلخيصها ومراجعتها ، فهناك أفلام يمكن أن تقدم نظرة شاملة عن موضوع الوحدة المراد تدريسها ، بحيث تسهم فى إثارة الميل إلى دراسة الموضوع ، وتبين نقاطه الرئيسية فى صورة مترابطة .

٥ - توسيع مجال الخبرة ، فالفيلم التعليمى يقدم خبرات جديدة من خلال عرضه للواقع الذى لا يمكن للتلاميذ معايشته بأنفسهم .

٦ - توضيح العلاقات لتسلسل الأفكار والعمليات وترابطها ، فمن الواضح أن هناك كثيرًا من العلاقات لا تتضح إلا من خلال نظرة شاملة للظواهر فى حركتها معًا . فمثلاً ، العلاقات التى تربط المجموعة الشمسية ببعضها لا يسهل فهمها إلا من خلال عرض يوضح مكنات هذه المجموعة وحركتها بمرء حول نفسها أو حول الشمس . كذلك فإن فهم العماليات الصناعية لا يتحقق بصورة كافية إلا من خلال عرض هذه العمليات فى تسلسلها وترابطها معًا .

٧ - هذا بالإضافة إلى ما هو معروف عن الامكانيات العديدة للأفلام التعليمية ، مثل عرض الصورة والصوت والحركة فى نفس الوقت ، تقديم الواقع الحى ونقل التلميذ إلى بعد زمانى ومكانى غير متاح له فى الفصل ، وكل هذا يتم فى إطار يجذب انتباه التلميذ وشغفه مما يثير دافعية التلميذ وتكوين اتجاهات مرغوب فيها .

#### حدود الأفلام المتحركة :

١ - تكلفتها عالية لما تتطلبه من خبرات وأعمال فنية وامكانيات خاصة فى حالات التصوير الخارجى .

٢ - الأفلام وسائط مؤقتة لا تكون فى متناول التلميذ بعد الانتهاء من عرضها كما هو الحال فى الكتاب مثلاً ، ولهذا تتطلب وسائط أخرى تتم دورها التعليمى لتثبيت المعلومات ومراجعتها .

٣ - قد تكون الأفلام أحيانا مدركات خاطئة عن الزمان أو المكان أو الحجم .

٤ - استخدامها يتطلب مهارات خاصة فى الانتاج وتشغيل أجهزة العرض .

#### توجيهات للمعلم عند استخدام الأفلام :

( أ ) يراعى اختيار الفيلم الذى يقدم جديدا للتلاميذ ويرتبط تماما بالدرس .

( ب ) اذا كان الفيلم صامتا ، ينبغى تحديد الصور والمواضع التى تحتاج الى توضيح أو شرح أو تعليق .

( ج ) من الضروري أن يناقش المعلم مع تلاميذه موضوع الفيلم بعد العرض ، والاجابة عن الاسئلة التى سبق اثارها قبل العرض ، وقد يتبين أن هناك حاجة لعرض الفيلم مرة أخرى .

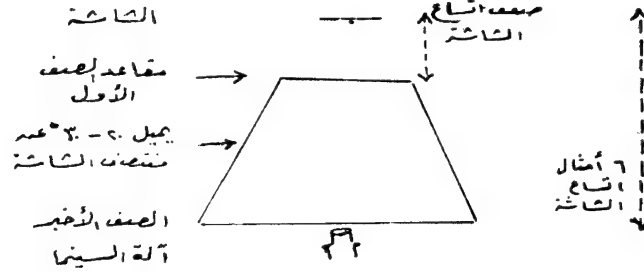
ومما لا شك فيه أن نظم الوسائط المتعددة تعفينا من استمرار تقديم تلك التوجيهات ، ونقصرها على معلم الوسائل فى المفهوم التقليدى ، لأن النظم الحديثة تحدد نوع الفيلم وطريقة التدريس فى الخطوة .

وفى كلا الدالتين من الضروري أن يجيد المعلم تشغيل آلات السينما المختلفة ، والقيام بعمليات لحام الأفلام واكتساب المهارات المختلفة الخاصة بالاستخدام والصيانة . وفيما يلى ما يجب أن يعرفه المعلم عن شاشة العرض واعداد مكان العرض .

**شاشة العرض Screen** تستقبل البرامج التى تعرض بواسطة أجهزة العرض السابطة سواء الخاصة بالأفلام السينمائية أو الصور الثابتة ، وهى مختلفة النوع والأبعاد . هناك شاشات سطحية أماس مطف وأخرى سطحية محبب مضىء ، وشاشات متنقلة يسهل حملها وأخرى كبيرة لا بد من تثبيتها فى حجرة العرض .

وعند اختيار الشاشة تراعى مساحتها بحيث لا يقل طول البعد الأفقى للشاشة عن ١/٦ المسافة الواقعة بينها وموقع آخر صف

من المشاهدين • وعند الاستخدام يتوقف وضوح الصورة المعروضة على الزاوية بين الخط الواصل من نظر المشاهد الى النقطة في منتصف الشاشة والخط الواصل بين هذه النقطة وجهاز العرض • وهى لا تزيد عن ٥٢° على كل من الجانبين فى حالة الشاشة المحببة وتصل الى ٥٣° فى حالة الشاشة المساء • وتعد مقاعد الصف الأول بحيث تبعد عن الشاشة بمقدار ضعف البعد الأفقى للشاشة • ومستوى نظر الجالسين فى هذا الصف فى مستوى الحافة السفلى للشاشة أو أقل قليلا ( انظر شكل ٤٠ )

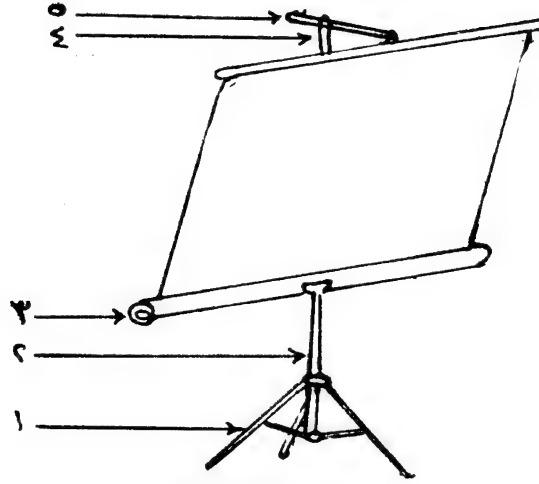


شكل (٤٠) مكان وضع الشاشة أمام المشاهدين

ومن الأنواع المناسبة للمدارس هى شاشة العرض الفضائية  
Silvered Screen يكون وجهها اللامع المحبب فى مواجهة الجهاز لاستقبال الصورة ، أما الوجه الآخر فهو غير لامع • ومتوسط أبعادها ١٨٠ × ٢٤٠ سم لتناسب قاعة عرض طولها ٩ م • وتلف الشاشة وتفرّد بواسطة حامل مثبت على ثلاثة أرجل مثلثة كما فى الشكل (٤١) •

- ١ - ثلاثة أرجل •
- ٢ - حامل غير متحرك •
- ٣ - أسطوانة يلف بداخلها الشاشة •
- ٤ - حامل متحرك يرتفع وينخفض حسب الطلب •
- ٥ - سقطة تشبك فيها بداية الشاشة •





شكل (٤١) شاشة العرض

ويمكنك عرض صورك على حائط فاتح اللون أو على قطعة قماش عادية من القماش الأبيض « الدمور » العادي أو الأبيض .

#### اعداد مكان العرض :

ويراعى ما يلى :

- ١ - اعداد الشاشة كما سبق .
- ٢ - اعتام مكان العرض ، وعدم تسرب الضوء من الخارج الى الشاشة .
- ٣ - تهوية مكان العرض ، لذا من الأفضل أن تكون المتأثر بعينة قليلا عن الشبايبك .
- ٤ - وضوح الصوت ، لذا يوضع أكثر من سماعة فى أركان المكان فى موجهة المشاهدين وفى ارتفاع أكبر قليلا من مستوى نظر المشاهدين .
- وتغطية السطوح الصلبة الموجودة بالمكان التى قد تسبب انعكاسات الصوت بمواد ماصة للصوت مثل الجوخ أو الخشب الميلوتكس .

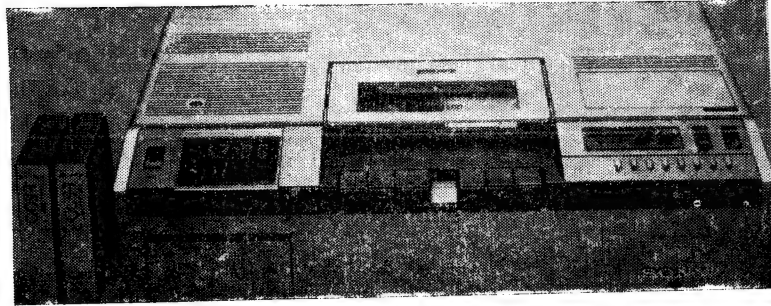
## ٩ - التليفزيون

يستخدم التليفزيون فى التعليم بنظام الدائرة المفتوحة opened-circuit broadcasting ، أو الدائرة المغلقة closed - circuit broadcasting أو يعرض درس تعليمى على شريط تسجيل بأجهزة الفيديو ، ولكل من هذه الأشكال مميزات تربوية .

فى حالة الدائرة المفتوحة ترسل البرامج بواسطة آلة عرض خادمة فى محطات الارسال ، تحول الصورة والصوت الى نبضات كهربائية تحملها موجات اللائلكى فى الجو الى أجهزة الاستقبال التليفزيونى بالمنازل .

وفى حالة الدائرة المغلقة يكون اتصال الكاميرا بجهاز الاستقبال بواسطة أسلاك لتقديم المحاضرات والدريس العملية بالجامعات والتدريب بالمؤسسات والمدارس .

أما نظام التدريس بشرائط تسجيل أجهزة الفيديو فنتناوله بتوضيح أكثر لحدائته ، ويوضح الشكل (٤٢) صورة لجهاز فيديو كاسيت .



شكل (٤٤) جهاز فيديو كاسيت

وقد ظهرت أجهزة التسجيل في بوصة فى النصف الأخير من الستينات . وقبل هذا الوقت كانت أجهزة التسجيل المعروفة من أجهزة ٢ بوصة التى كانت تستخدم فى محطات إنتاج البرامج التليفزيونية العامة

وارسالتها ، وأجهزة التسجيل ١ بوصة وكانت تستخدم عادة فى المدارس ومعاهد التعليم ومراكز التدريب فى المؤسسات التجارية والصناعية .

وكانت من أهم أهداف انتاج أجهزة تسجيل ١/٢ بوصة أن يكون ثمن جهاز التسجيل التليفزيونى ملائماً لميزانيات المدارس . وقد كانت المدارس قبل ذلك تواجه مشكلة عدم توافق الأجهزة Non Compatibility التى تنتجها شركات مختلفة بعضها مع البعض الآخر . ولهذا عملت بعض الشركات فى أواخر الستينات على الاتفاق على مواصفات خاصة بأجهزة التسجيل التى تستخدم أشرطة عرض ١/٢ بوصة . وقد مكن هذا التوحيد القياسى Standardization المدارس من تبادل البرامج المسجلة دون الحاجة الى توحيد الأجهزة التى تقتنيها كل منها ، من حيث الشريحة التى صنعتها .

#### المميزات التربوية :

١ - مركزية الانتاج : بحيث يمكن تلافى التفاوت فى تجهيز المدارس بالمختبرات والوسائل التعليمية وكذلك فى مستوى المدرسين الذين يعملون بها .

٢ - سعة الأداء : فتشغيل جهاز الاستقبال التليفزيونى سهل . ولا يتطلب أعداد المكان أى إجراءات معقدة بشأن الاظلام والتهوية . كما يوصل برامجه الى أعداد هائلة من المدارس فى أماكن متفرقة ومتباعدة فى وقت واحد . وينقل الأحداث والظواهر النادرة والمكتشفات الحديثة فوراً ، وقد يتعدى ذلك الى خارج حدود الدولة باستخدام الأقمار الصناعية Television via satelite (١) . كما أن امكانية مسح

(١) تستخدم الأقمار الصناعية فى أغراض الاتصالات اللاسلكية والبيث التليفزيونى للتعليم والاعلام . وهى محطات فى مواقع ثابتة بالنسبة للأرض يبالغ ارتفاعها عدة الاف من الكيلو مترات . وتستخدم كعاكس للموجات الكهرومغناطيسية التى ترسلها اليها محطات بث أرضية ، فتعكسها الى نقاط أخرى على سطح الأرض يصعب وصول هذه الموجات

الشريط واعادة تسجيل برامج جديدة عليه أو ادخال بعض الاضافات اليه يساعد على زيادة الافادة من العدد المحدود من الشرائط بأعداد كبيرة من الموضوعات التي تسجل عليها دوريا .

٣ - قلة التكلفة : تتسم هذه البرامج بقلة تكلفتها اذا استخدمت على نطاق واسع نسبيا أو على أساس استفادة عدد كبير من الأفراد .

**المشكلات التعليمية التي تعالجها الشرائط :** تساهم شرائط الفيديو فى حل كثير من المشكلات ومن أهمها :

١ - مشكلة تدريس المهارات فباستخدامها يمكن للطلاب جميعا رؤية تسلسل الأداء فى التجارب العملية بوضوح ، ورؤية الاجزاء الدقيقة من الأجهزة وقراءات المقاييس من بعد ، بينما لا يتحقق هذا فى التدريس التقليدى خلال تجمع عدد كبير من الطلاب حول المعلم فى العمل أو الفصل،

---

التيها بدون الأقمار . والأقمار الصناعية تختلف عن أقمار الاستشعار من بعد ، فالأخيرة مدارية تدور حول الكرة الأرضية وتطير على ارتفاعات مختلفة تحدد لها من قبل فمثلا الأقمار العسكرية لا يزيد ارتفاعها عن ١٥٠ كيلو مترا . وكل أقمار الاستشعار من بعد تحمل مجموعات من أجهزة قياس التغيرات الجوية والتصوير . الخ .

وقد أصبحت معظم أجواء العالم اليوم مغطاة بأقمار صناعية لها القدرة على خدمة مساحات واسعة حيث تتخطى العقبات التي تعترض الشبكات الأرضية والحدود الجغرافية والسياسية فى منطقة تصل مساحتها الى ثلث سطح الكرة الأرضية بواسطة قمر واحد . ومع أن الأقمار الصناعية قد قطعت شوطا بعيدا فى نقل البرامج التعليمية والترفيهية والاذنارية الا أن دورها مازال محدودا بالنسبة لنقل البرامج التربوية وتعميمها على مناطق العالم . ويرجى تأسيس قمر صناعى فى الوطن العربى من أجل تبادل المعلومات بين الأقطار العربية وتقديم خدمات مشتركة فى مجالات الاعلام والثقافة والتربية والتعليم .

أن الأقمار الصناعية سوف تملك فى المستقبل قدرة إرسال البيانات مباشرة بدرجة أكبر الوضوح وسيكون لدى بعضها أجهزة استشعار ثابتة للتوجيه من الأرض وقدرة على الرؤيا المجسمة كما تملك أجهزة متطورة . ويساعد على ذلك التحول الرئيسى فى الاتصالات الدولية عبر المحيطات من الأقمار الصناعية الى شبكات الألياف الضوئية .

ويتضح ذلك عند قراءة دلالات الأميتر والفولتميتر ومشاهدة انفراج كشاف كهربي أو تفاعل عمود بسيط أو تشريح لأجهزة حيوان أو إجراء عملية جراحية .

٢ - مشكلة نقص بعض الأدوات والأجهزة في المدارس واستحالة عرض دروسها عمليا ، فيمكن استعارة هذه الأدوات وتسجيل دورسها على شريط .

٣ - تعمل بعض الأجهزة بصورة أفضل في ظروف معينة ، ولذلك يمكن تسجيل الدروس عندما تتوفر هذه الظروف ثم عرضها على التلاميذ بعد ذلك .

٤ - قد لا يظهر أثناء العرض العملي المباشر بيان وتفسير ما يحدث في ظاهرة علمية كانتقال شحنات كهربية ، كما تواجه في التدريس بمشكلات المساحة أو الزمن الحقيقيين . ويعالج تكنيك ألخدع السينمائية وبعض مساعدات الاخراج هذه المشكلات مثل اظهار تكون الشحنات في درس الشحن بالتأثير ، وعلاج مشكلة الزمن في دروس التاريخ والانبساط ( الزمن الفيلمي ) ووضوح انفراج ورقتي الكشاف الكهربي ( ميل زاوية التصوير ) .

٥ - استخدام أكثر من وسيط تعليمي في نفس الوقت ، فيمكن أن تلتقط كاميرات الاستوديو أثناء التسجيل صورة على شاشة لشفافية أو شريحة أو صورة فيلمية لتحويلها الى صورة تليفزيونية ( تليسنيما ) ، أو لوحات وصور ثابتة أو ملصقات .

٦ - امكان نقل خبرات مختلفة الى أكبر عدد من الطلاب بتسجيل دروس تعليمية للمتخصصين والخبراء .

٧ - الدروس المسجلة مفيدة جدا في مراحل المراجعة العامة عند نهاية العام الدراسي .

٨ - تدريب طلاب كاية التربية على تقديم الدروس ، فيسجل المعلم الطالب نموذجا لدرسه في دقائق قليلة ثم يقوم بنقد طريقة عرضه ذاتيا

بعد إعادة التسجيل وهذا ما يسمى « التعليم المصغر The Micro Teaching » .  
ومن الواضح أنه يمكن تحقيق البنود المماثلة لكل المواد الدراسية .  
فالمدراس الفنية الصناعية والزراعية والتجارية يمكنها اكساب طلابها  
مهارات عملية بنفس الأسلوب وتحتاج المواد الاجتماعية الى تسجيل  
برامج وثائقية وتسجيلات متنوعة والى علاج مشكلات الزمن الفيلمي  
والمساحة الفيلمية .

وقد تشارك الأفلام السينمائية التعليمية شرائط الفيديو في بعض  
الميزات السابقة الا أنه لا يمكن الاعتماد عليها ، فالأفلام الموجودة  
بالادارات التعليمية لا تلاءم بالضبط المقررات الدراسية المصرية الا في  
أجزاء صغيرة منها غالبا لأنها غير منتجة محليا وأكثرها ناطق باللغة  
الانجليزية .

وأهم الميزات أن شرائط الفيديو أقل تكلفة ، وقد أوضحت  
الدراسات (١) أن الأفلام التليفزيونية عموما أفضل من الأفلام السينمائية .  
لأن طولها أقصر وقد تؤدي نفس الفائدة ، وأن امكانية استغلال اللقطات  
'خارجية Exterior' فيها أكبر ، وسعر تكلفة المصورين  
وكاتبي السيناريو والفنيين قليلة . ولسهولة العمل بأدنى وسائل فنية  
وتمثيلية ، ولضغط الامكانيات الفنية والبشرية للإنتاج تعضى متوسط  
قيمة صغيرة للتكلفة .

ولهذا نرى أن تليفزيون جمهورية مصر العربية يحاول أخيرا إنتاج  
أفلام طويلة والاستغناء عن الأفلام السينمائية ، والغرض من ذلك تقديم  
نوعية جديدة من أفلام هادفة مع محاولة ضغط الأجور والمصاريف وتحقيق  
أمل التليفزيون في أن يعيش على الاكتفاء الذاتي . ولعل الادارات التعليمية  
تتوقف عن استيراد الأفلام التعليمية السينمائية ، أو تعتمد أكثر على  
الدروس التليفزيونية المسجلة محليا . لقد أصبحت شرائط الفيديو تتفوق  
على الكتب في كثير من البلاد الأجنبية .

وسرعة انتشار أجهزة الفيديو فى مصر يدعونا الى أن نرجعه نظر المسؤولين عن اعداد المعلم الى أهمية المساهمة بالمعرفة الضرورية عن استخدام هذه الأجهزة فى العملية التعليمية وتدريبه على انتاج الدروس بشرائط الفيديو . وتتطلب عملية الانتاج هذه كثيرا من المهارات التى يمكن اكسابها للمعلم .

#### مهارات انتاج شريط فيديو تعليمى :

**أولا : السيناريو Scenario :** التدوين الكتابى الذى يوضح على جانب من صفحاته كل ما جاء فى الحوار وعلى الجانب الآخر اللقطات وحركة الكاميرا وكل التفاصيل الفنية الأخرى ويسمى Camera or Shooting Script بصياغة المحتوى وطريقة كتابته هى حجر الزاوية فى العرض إذ أنها تمثل الأساس الذى يأتى بعده الاخراج ثم بقية الفنون . وهو يحول المعانى الى لقطات معبرة فيحدد حجم اللقطات وتكنيك عرضها ويحدد زوايا التصوير viewpoint ويساعد جديع العاملين على دقة التنفيذ . وقد يحدث المخرج السينمائى تغييرا فى النص باتفاق أو بدون اتفاق مع واضعه ومع العاملين الآخرين ( مؤتمر السيناريو ) . ولا يمكن أن يحدث هذا فى درس تعليمى فالنص يحدد ولا حق للمخرج فى تغييره ، ولهذا يجب أن يكون النص جيدا . ويجب عدم الخلط بين المحتوى ( النص ) والسيناريو والحوار .

ويبسط السيناريو أو يستغنى عنه اذا ما كان مقدم الدرس هو نفسه واضعه أو أحد المعلمين الذين يقومون بتدريس الوحدة ( ارجع الى سيناريو درس تعليمى بملحق الكتاب ) . وقد يكون من المستحسن اعداد « لوحة الأحداث Story board » التى توضح تسلسل اللقطات وحجمها مع تعليمات للمصورين . وبوضع هذه الخريطة مسبقا فانه عند التسجيل تنفذ حركة الكاميرات تبعا لهذه الخريطة ولا تتخبط الأمور وتتداخل كاباتات الكاميرات ، بل تتيح تطبيق التكنيك المصمم لنقل الفكرة بأتقان . ( أنظر سيناريو درسى تعليمى ، ولوحة الأحداث المصاحبة بمالحق الكتاب ) .

**ثانيا : الاخراج Direction :** اذا كانت مهمة المخرج الربط بين الفكرة ( درس تعلم ذاتى - اكساب مهارة عملية - تعليم مصغر ٠٠ ) والمادة ( الأدوات - الأجهزة ٠٠ ) وذلك لتحويل الفكرة الى فيلم تليفزيونى ، فقد يكون من المرغوب فيه أن يكون مخرج الفيلم التعليمى معلما ، وهو الذى يعد النص ، ويجب أن يحصل على تدريب فى فن الاخراج ٠ وانما لم يكن المخرج معلما فلا أقل من أن يكون هناك اتفاق فكرى مبدئى تجاه النظرة العامة يتم بين المعلم ( معد النص ) والمخرج والمصورين ٠ ومن هنا يتحتم أن يتأكد المخرج قبل التسجيل من فهم مقدم الدرس وكذلك الفنانين لأبعاد وأهداف المادة الدراسية عامة وعلى استيعاب تام لموضوع الدرس المراد تسجيله بصفة خاصة ٠

وأكفا المعلمين فى الاخراج التليفزيونى هو المعلم الذى درس الاخراج المسرحى أو أشرف على فرق التمثيل المدرسية لأن المسرح هو المنبع الذى يغذى برامج التليفزيون بصورة مباشرة أو غير مباشرة ٠ ونحن لا نتناول فن الاخراج بتفاصيله الدقيقة ، وانما نستعرض سريعا ما يجب أن يكون المخرج على علم به وهو السيناريو والتصوير والديكور والموسيقى ، وبالإضافة الى هذه المهارات يجب أن يكون له حلم المعلم وكفاية المدير وقدره على التنظيم ، ولا تتعزل هذه الصفات واحدة عن الأخرى ٠

**ثالثا : التصوير :** ان حركة الكاميرا من أساسيات السيناريو الناجح ، ولكن أنقصت الأكبر من جودة الفيلم يعتمد أيضا على المهارة الميكانيكية للمصور ٠ ومن الضرورى أن يكون للمعلم خبرة بالدور الذى يؤديه تغيير وضع الكاميرا حيث تستطيع أن تقدم للمشاهد انطبعا أوضح ٠

١ - حركة « البان » Panoram : توضح لنا رؤية شاملة للقطعة Shot حيث تؤدي استعراضا عاما للمكان بواسطة ادارة الكاميرا يمينا أو يسارا على محورها الرأسى ٠ كأن نتتبع تسلسل الاداء فى عرضنا للتجارب والتدريبات العملية ، أو حركة جزء من جهاز



مثل تحريك زالق الريوستات لتغيير شدة التيار أو لظهور الترتيب العام لأدوات التجربة أو استعراض الأجهزة المختلفة في مرصد ، أو تبين عدة موانئ أو مدن على خريطة • وفي هذه الظاهرة يشبه « بودفكين Pudovkin » عدسات الكاميرا بعين مراقب دقيق الملاحظة ، والمنظر Scene أو اللقطة تعادل نظرة من ذلك المراقب الدقيق الملاحظة (١) •

٢ - حركة « الزووم Zoom » : تغيير زاوية التصوير فتسمح بمرونة اختيار منظر محدد من المنظر العام • ويستخدم أداء الكاميرا لهذه الحركة لتوضيح الأجزاء الهامة من الأجهزة أو الحركات الدقيقة ، واتجاه الحركة مثل ربط أسلاك بمسمار توصيل أو حركة مؤشر أميتر أو فولتميتر ، والاحتياطات عند استخدام الأجهزة مثل إشارات ( + ، - ) ، وعند التلميح ( التقين ) كجزء أساسي في برمجة المادة التعليمية ، لتظهر كل هذه اللقطات كبيرة واضحة Close Shot • وكما أن لهذه الحركة خاصية التركيز Zoom in ، فإن لها أيضا خاصية الشمول Zoom out فتنتقل من اللقطة المركزه الى لقطة شاملة • وتتم الحركات بطريقة انسيابية •

ملاحظات : نوجه نظر المعلم الى هذه الملاحظات التي استخلصت من خلال تصوير بعض الدروس التعليمية :

١ - الاهتمام بالطريقة الشائعة التي تظهر اللقطة كلية ثم تظهر التفاصيل وخاصة في اظهار الدوائر الكهربائية وترتيب الأدوات عموما ، وأن كان مصوروا التلفزيون يهتمون بالعكس أحيانا (٢) •

٢ - عند ترتيب مجموعة أجهزة أو أدوات دائرة كهربية أو أي مجسمات أمام الكاميرا يراعى وضع الصغيرة منها في المقدمة • كما يراعى زاوية التصوير في حالة توضيح الأشياء الخلفية في المشهد بحيث لا تشكل اللقطة صورة غريبة •

٣ - ولربط المتعلم بالمتحدث اجتماعيا تبرز صورته عند بداية

---

(١) : ص ص ٨٤ ، ٨٥ ، ٨٧ ، ١٠١ •  
(٢) : ص ٦٤ •

التقديم وبين الحين والآخر عند الحاجة الى التعبير بالوجه . ويكون منظر المتحدث اثناء التقديم غالبا إما منظرا كبيرا Close - up أو منظرا كبيرا متوسطا Medium Close - up . وعندما يكون مقدم الدرس فى مواجهة عدسات الكاميرا فان هذا يعطى احساسا للتلميذ أن الحديث يوجه اليه شخصيا ، وهذا عكس ما ينصح به فى البرامج التمثيلية فالمخرج لا يدع الممثل ينظر فى مواجهة عدسات الكاميرا .

وفى نهاية حديثنا عن التصوير نود أن يعرف المعلم أنه كمخرج يريد أن ينقل أفكاره الى المتعلمين ، فان الوسائل السينمائية المتوفرة لديه هى : زاوية الكاميرا ، والسرعة ، والاضاءة ، والديكور ( ويتضمن بمعناه الشامل جميع العناصر التصويرية فى « الكادر Frame » ) . ومع أن هذه الجوانب تؤخذ ببساطة فى مجال التعليم إلا أن اغفال الاهتمام بالاضاءة أو الديكور مثلا فى الاستوديوهات التعليمية يقلل من جودة الصور الناتجة . وأنه من الضرورى الأخذ بتكنيك الخدع السينمائية للاستعانة بميل زاوية الجسم أمام عدسة الكاميرا (١) . والتصوير السريع Quickmotion أيضا حيلة حيث يتم التصوير اثناء الحركة الكاميرا ببطء ، وعندما يتم العرض بالسرعة العادية تبدو الحركة للمشاهد سريعة . كذلك اعداد خلفية صناعية للمشاهد ، لأن بوضع خلف مقدم الدرس لوحة كبيرة تمثل واقع البيئة التى يتحدث عنها مدرس الجغرافيا كأن تكون مثلا جبالا أو سهولا وهكذا .

رابعا : الموسيقى : يراعى أن تكون الموسيقى معبرة عن نوع الفيلم . وقد يؤخذ بها كموسيقى تصويرية أو كلحن مميز فقط ببداية الدرس ، ويهىء المتعلم خلالها نفسه للعمل أو الانتقال من جهاز عرض الى آخر .

وبعد أن تناولنا العمليات التى على المعلم أن يلم بها لينتج درسا تعليميا بشريط فيديو ، نستعرض أجهزة انتاج هذا الشريط .

---

(١) ١٣ : ص ص ١٦٢ - ١٦٥ .

أجهزة إنتاج شريط تسجيل فيديو : هناك ٥ عناصر ، أربعة منها ضرورية والخامسة اضافية .

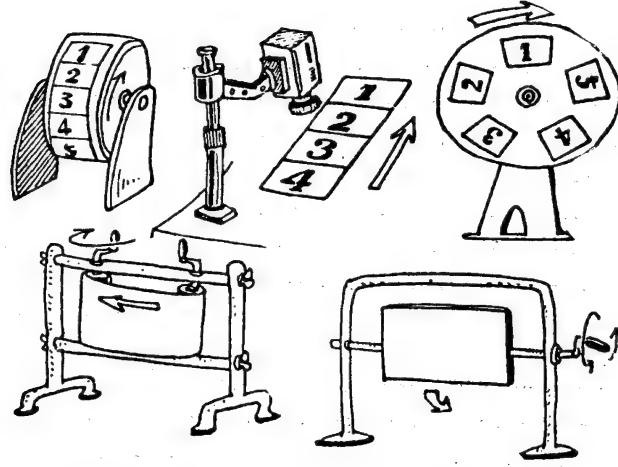
١ - الكاميرا : تستقبل صورا بصرية ، وتحول هذا الضوء المنعكس الى نبضات كهربية ترسل خلال كابل لجهاز تسجيل الفيديو . وتختار كاميرات التلفزيون على أساس العوامل الآتية :

( أ ) كاميرا للاستديو أو محمولة Studio or Portable : وجد أن كاميرة الاستوديو كبيرة ولها حامل ، باهظة التكاليف ، وإن كان لها مميزات كثيرة . فهي تتصف بثبات الصورة وحساسية الصوت ومدى النغمات المسجلة عن تلك الكاميرا المحمولة أو ذات الحقيبة . وبالإضافة الى المواصفات السابقة فإن الكاميرا الصغيرة المحمولة خفيفة تحمل على الكتف ويسهل لفرد واحد تشغيلها وليس لها مونيتور وتعمل بالبطاريات لزمن يصل الى نصف ساعة ولكن يمكن إعادة شحنها . وإذا أريد استخدام أجهزة الاستوديو للتصوير الخارجى يمكن وضعها فى عربة خاصة متنقلة .

( ب ) أبيض وأسود أو ملونة Black and white or colored : والنوع غير الملون أقل تعقيدا أو أسهل تشغيلاً وصيانة وأقل تكلفة إذا لم تكن فى حاجة الى دروس تعليمية ملونة كما فى مادتي الجغرافيا والتاريخ الطبيعى وغيرها . أما الأفلام الملونة فإنها أكثر جذبا فى العممية التعليمية بالإضافة الى أنها تحقق كثيرا من الأغراض التعليمية مما يخفض من ارتفاع أثمانها ، وخاصة فى الأنواع المتقدمة التى أدخل عليها كثير من التعديلات . ويلاحظ أن الكاميرا هى التى تجهز لأن تكون ملوذة وليس الشريط وهذا عكس الصور الفوتوغرافية .

( ج ) العدسات : قد تكون عدسة الكاميرا أحد أنواع ثلاثة كما أن عدسة بعض الكاميرات تؤدي الغرض من كل هذه الأنواع معا . والعدسات الأساسية هذه هى العدسة زووم ، وعدسة البان ، وعدسة الكتابة والعناوين Caption lense . والأخيرة تكون مثبتة أمام مجال اللقطة ، وقد تكون الكتابة على شريط متحرك أمام الكاميرا بشكل دائرى

Roller Caption على محور أفقى ، أو غير ذلك كما فى شكل (٤٣) .  
 ووجد أن من المناسب أن يكون ارتفاع الحرف  $\frac{1}{2}$  من ارتفاع الورقة  
 التى سيتم الكتابة عليها ( التى النسبة بين أبعادها ٣ : ٤ ) أى لا يقل  
 ارتفاع الحرف عن  $\frac{2}{3}$  من ارتفاع الورقة ، وكل سطر به ٥ كلمات تقريبا  
 ولا تقل المسافة بين الكلمة والأخرى عن  $\frac{1}{3}$  ارتفاع الحرف .



شكل (٤٣) أنواع طرق العرض بكاميرة الكتابة

٢ - الميكروفون : كثيرا ما يعطى الاهتمام للكاميرات وللحصول  
 على صورة واضحة مرضية ويغفل الصوت المسجل . ومن الأهمية  
 الحصول على صوت قوى نظيف غير مشوش Undistorted .  
 والميكروفون يستقبل موجات الصوت ويحولها الى نبضات كهربائية ترسل  
 خلال كابل آخر بجهاز تسجيل الفيديو . وهناك ثلاثة أشكال من  
 الميكروفونات (١) هى :

• ( ١ ) الميكروفون المعلق Hung microphone

• ( ب ) الميكروفون الثابت Fixed microphone

• ( ج ) الميكروفون القذيفة Shotgun microphone

ولابد أن تتناسب معاوقة impedance الميكروفون مع معاوقة جهاز التسجيل ، فإذا كانت الأولى مرتفعة والثانية منخفضة فإن عدم التوافق mismatch سوف يؤدي الى صوت مشوش والى طنين hum .

٣ - جهاز التسجيل : وهو إما أن يكون له شريط على بكره فيسمى

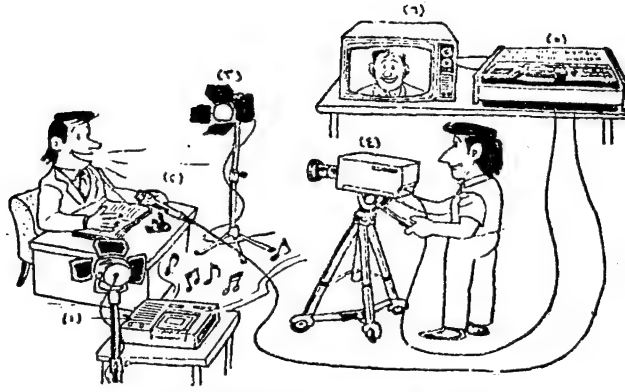
VTR أو كاسيت فيسمى VCR ، أبيض وأسود أو ملون ، وقد يعمل بتيار متردد أو بطارية كما ذكرنا عند دراستنا للكاميرا . وتختلف مقاييس شريط الفيديو كاست فيتراوح عرضه ما بين  $\frac{1}{4}$  ،  $\frac{1}{2}$  ، ١ ، ٢ بوصة وأطوالها ما بين ٦٠٠ ، ١٢٠٠ ، ٢٤٠٠ ، ٣٢٨٠٠ قدما . ويتنوع هذا من شركة الى أخرى ، وكلما قل عرض الشريط ازدادت حساسيته . ومع تطور استخدام الفيديو ظهرت كثير من المميزات في أجهزة تسجيل الفيديو كاست منها مميزات ايقاف الصورة والتحكم للأغراض التوليفية . والعرض البطيء slow motion ، وتسجيل أى برنامج سوف يداع خلال memory لتخزين الصورة المراك الرجوع اليها .

٤ - المونيتور / المستقبل Monitor/Receiver اذا تضمن

صورة فقط ، يسمى مونيتور الفيديو Video monitor وإذا كان الصوت والصورة معا سمي جهاز الاستقبال التلفزيونى Television receiver وفى كليهما اذا ما أعيدت المانة المسجلة فان ذلك يسمح بالحكم على دقة ما تم بتسجيله . والشاشة الصغيرة الموجودة فى خلفية الكاميرا والتي يستطيع المصور أن يحدد من خلالها اطار الصورة المنبعثة من كاميرته والتي تسمى « معين المنظر View Finder » ، هى بمثابة مونيتور أيضا .

ويبين الشكل (٤٤) نظام استخدام الأجهزة السابقة فى انتاج شريط

فيديو .







شكل (٤٤) أجهزة انتاج شريط تسجيل فيديو

- ١ - جهاز تسجيل سمعى
- ٢ - ميكروفون
- ٣ - ضوء
- ٤ - كاميرا
- ٥ - جهاز تسجيل الفيديو
- ٦ - المونيتور

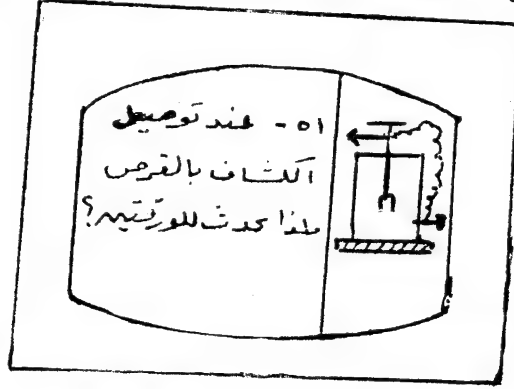
٥ - جهاز الخلط **Mixer** : وهو جهاز اضافى اذا انه ضرورى فقط اذا ما كان المستخدم اكثر من كاميرا ، بينما وحدات الاجهزة الأربع السابقة أساسية لاعداد تسجيل شريط فيديو حتى فى حالة استخدام كاميرا واحدة . والجهاز يتضمن مولدا خاصا يسمح بالنقل ليس فقط من كادر عدسة الى كادر عدسة أخرى ، وهو ما يسمى بطريقة القاطع cut ، بل يمكنه اثناء التقاط الصورة مزج لقطتين او اكثر بما يسمى طريقة المزج أو الخلط Mix . ويتم ذلك باستخدام أزرار موجودة على منضدة التحكم أمام مراتب الكاميرات Visio mixer . ويتصل كل من الأزرار باحدى الكاميرات كل حسب رقمه حيث يرفع المراقب

الكادر المطلوب الذى حدده المخرج لارساله الى جهاز التسجيل . ويمكنه  
ايضا تحديد درجة حدة الصوت ووضوح الصورة اثناء التسجيل .  
وقد يحدث المزج بلقطة تملأ الكادر مع لقطة اخرى اصغر منها على

شكل  أو  أو  أو عرضيا 

أو طوليا ( انظر شكل ٤٥ ) .

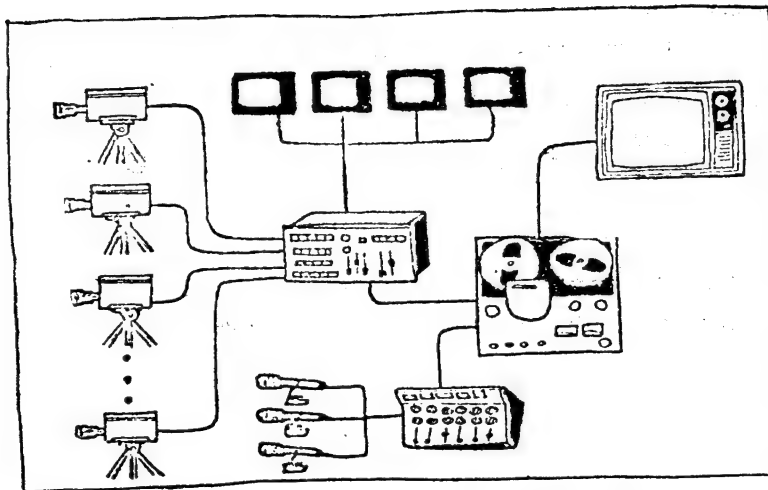
ويمكن أيضا بواسطة جهاز الخلط تلاشى dissolve لقطة داخل  
اخرى أو ازالة wipe اللقطة تماما ولكن تدريجيا وبطريقة فنية مبتكرة .



شكل (٤٥) المزج بين لقطتين طوليا

ويبين شكل (٤٦) وحدة فيديو من عدة كاميرات ودور جهاز الخلط .  
الاعداد لاستقبال درس تايفزيونى : يراعى ما يلى :  
١ - مقاس الجهاز : مقاس قطر الشاشة المناسب للفصل الدراسى  
لا يقل عن ٢١ بوصة .

٢ - وضع الجهاز : يجب أن تكون شاشة الجهاز فى مستوى نظر  
المشاهدين ( بارتفاع ٥ قدم تقريبا ) ويميل الى أسفل . وأن يكون ضوء  
الحجرة بنفس استضاءة الشاشة ، وألا يقع على الشاشة أى لمعان أو  
ضوء مباشر .



شكل (٤٦) نظام تعدد الكاميرات

٣ - ترتيب المقاعد : يجب ألا تقل المسافة بين الشاشة وأول مشاهد عن ٦ قدم ولا تزيد في حالة آخر مشاهد عن ١٢ مرة بالنسبة لمقاس الشاشة . ولا تزيد زاوية الرؤية عن ٤٥° .

الاعداد لاستقبال درس تليفزيوني : يراعى ما يلى :

#### حدود التليفزيون :

- ١ - أن عملية التعليم عملية تفاعل اجتماعي ، لا يتيح التليفزيون وحده حدوثها . والتلاميذ يقفون من البرامج المقدمة موقفا سلبيًا ، ويقتصر دورهم على مشاهدة البرنامج وتلقى ما يلقى عليهم من معارف .
- ٢ - أن بعض جوانب التجريب في المواد العلمية لا يمكن تحقيقها عن طريق التليفزيون ، فالروائح والألوان مثلا لا يستطيع التليفزيون تقديمها .
- ٣ - لا يستطيع العرض التليفزيوني أن يتلاءم مع الفروق الفردية بين التلاميذ ، وخاصة في سرعة التعلم .



٤ - ضرورة معرفة المعلم للبرامج التليفزيونية قبل عرضها ، من حيث اطلاعهم على مدتها والتوجيهات اللازمة للاستفادة منها ، وقل أن يحدث هذا باتقان .

ومن الواضح أنه يمكن علاج بعض هذا القصور باستخدام التليفزيون ضمن نظام الوسائط المتعددة المتكامل ، وتخصيص برامج متنوعة تبعاً لجوانب تخطيط الدرس من ربط أو تقديم أو عرض ، وأن يقتصر البرنامج على شرح مفهوم أو قليل من المفاهيم . أن استخدام شرائط الفيديو التي تنتج مدلياً ولحاجة تعليمية محددة ، واتباع أسلوب التعليم المبرمج في التقديم قد يساهم في علاج القصور .

#### ١٠ - العروض التوضيحية

العرض التوضيحي هو شرح تمثيلي لفكرة أو مهارة أو اتجاه ويمكن عن طريقه تحقيق أغراض عدة خاصة في تدريس العلوم ، منها : توضيح بعض الظواهر والحقائق العلمية ، وتعليم المهارات ، والتعريف بالأجهزة وكيف تعمل . وتختلف العروض عن التجارب العملية ، ولكن أحياناً يقوم المعلم بعمل تجربة ما أمام تلاميذه ليوضح لهم كيفية القيام بها وفي هذه الحالة تعتبر عرضاً توضيحياً .

ولا شك أن الاستعانة بالخبراء في أداء بعض العروض يضمن نجاحها .

وقد يواجه العروض عقبات مثل نقص الأدوات والمعامل ، ويمكن مواجهتها باستخدام الخامات والأدوات البيئية البديلة ونظام الميكرو تكنولوجيك Microtechnic الذي يتيح الفرصة للتعليم الفردي وأنماء المهارات بالإضافة إلى تبسيط الأدوات .

وقد أصبح للعروض أهمية كبيرة في العملية التعليمية في الوقت الحاضر ، بل ويكاد المعامل أن يكون أساسياً في كل مراحل التعليم والتخصصات . ففي التعليم العام أدخل التعليم الأساسي وفي الكليات النظرية. يوجد معمل علم النفس والوسائط التعليمية . وقد ظهرت نظم

جديدة للمعرض كثيرا ما تعتبر وسائط رئيسية ، أهمها الوسيطان  
التاليان :

( ١ ) **قوالب المعمل Laboratory blocks** : وتهدف الى البحث والاستقصاء والكشف عن طريق تداريب المعمل Laboratory exercises ولكن تقدم أولا سلسلة مواقف معملية لتوجيه المتعلم للملاحظة وإدراك كل من المفاهيم والأجهزة التى تعينه على البحث . ويشرك كل قالب التلاميذ فى بحث مشكلات متنوعة تتدرج فى العمق وتتزايد فى التعقيد ، ويبدأ عادة بمواد مألوفة وبالمشكلات المعروفة لحلها بالفعل ، وكما تعقدت سلسلة المشكلات وتعمقت فانها تصبح أقرب الى كشف المعرفة . وبعد أن يقوم التلاميذ بتجاربهم المعملية ، فانهم يقرأون عادة نسخة من الورقة الأصلية خاصة بالعالم ( مؤلف القالب ) الذى بحث نفس المشكلة . ويطلب المعلم منهم تقويم نتائجهم فى ضوء هذا البحث المرسع من قبل العالم .

وقد أثبت « جنارو Gennaro, E.d. » زيادة تحصيل الطلاب الذين يدرسون بنظام القوالب بعد أن صمم الاختبار بنفس هذا النظام .

( ب ) **المحاكاة Simulation** : قد لا يكون التكنيك الملائم لتدريب المتعلم عمليا دائما وقد لا يكون متاحا أو لا تسمح به الميزانية . على سبيل المثال أفضل طريقة لتعليم رجل فضاء كيف يعمل تحت ظروف انعدام الوزن هو أن نعطيه تدريبا تحت جاذبية أرضية مقدارها صفرا . وطالما أن هذا سوف يكون غير متاح عمليا وباهظ التكاليف فانه يجب إيجاد بديل ، وقد أعدت لهذه المواقف مماثلات Simulators متنوعة (١) .

أن التطور الفنى لأى مهارة يتضمن وضع التعليمات والتطبيق وتصويب الأخطاء ، ثم تكرار التجربة . وتعتبر الوسائط التعليمية من العوامل ذات الآثار القوية نظرا لتشابهها التقريبي مع التجربة الحقيقية

المباشرة • وكأمثلة ، قامت بعض المدارس التجارية لتعليم قادة السيارات بأعداد أفلام ناطقة عن « كيف تعمل » ، وتوضح هذه الأفلام خطوة خطوة ، من أول درس حتى تجربة الطريق • ويتم التدريب الآن على قيادة السيارات بجلوس المتدرب على مقاعد القيادة التي تم إعدادها داخل الفصول التعليمية بما يتيح لهم التدريب بدون أخطار ، ويقوم الطلبة باستخدام أجهزة القيادة وهم يشاهدون أحد الأفلام الناطقة الذى يشير جوا حقيقيا للطرق والاشارات المرور ، وفى هذه الحالة يستطيع المعلم أو المدرب مرآتية الاستجابات لما جاء فى الفيلم دون تعريض الأرواح لأخطار كلية أو جزئية قد تنتج من الضغط بالقدم على البنزين ، فى حين يكون الواجب الضغط على بدال « الفرملة » •

وعادة ما تجد فيلما لأى صناعة أو خبره حناج إليها فى المعاهد الفنية التى تعنى بذلك • وفى بعض الأحيان تستعيز الجماعة عن القيام باتفاقها على استخدام أسلوب تمثيل الدور أو أداء تمثيلية صغيرة •

وقد يكون الشريط السمعى الذى سجل عليه سلسلة أصوات آلات المصنع ، أو نبرات تعبيرية ، مثالا لهذا الوسيط أيضا • وقد تكون النماذج المقلدة أو النماذج المتحركة Mock-ups or working modeld مماثلات تسمح أيضا بانماء المهارات •

وتزداد القيمة الحقيقية لادراك المتعلم اذا توافرت له قدرته على تدوين ملاحظاته برسم تخطيطى أو فحص نموذج ، أو مشاهدة مختلف الأجزاء وهى تعمل فى نموذج تعليمى •

#### ١١ - المجسمات ( الأشياء والعينات والنماذج ) •

المجسمات هى كل ما يمكن الحصول عليه بإبعاده الثلاثة سواء كان عينة من الواقع الحقيقى أو نموذجا مجسما مطابقا للواقع أو نموذجا يعاد فيه تشكيل الواقع أو تعديله أو إعادة ترتيبه أو اختصاره حتى تتضح تفصيلات لا يمكن رؤيتها فى الجسم الواقعى •

وتقوم المجسمات بتكبير الشيء الحقيقى أو تصغيره حتى يصبح

• جمه مناسباً للملاحظة والدراسة ، وتوضح الأجزاء الداخلية  
للأشياء •

وتعمل المجسمات على تكوين وتنمية مدركات معينة ولذا يجب أن  
يتاح للتلاميذ تناولها بأيديهم ودراستها بأنفسهم • وينبغي إبراز الفروق  
بين النماذج والأشياء الحقيقية التي تمثلها • ويفضل أن تعبر النماذج  
بأكبر قدر ممكن عن الواقع • ولذلك فإن هناك اتجاهها نحو استخدام  
نماذج متحركة في المواقف التي تستلزم ذلك • ونحتاج في بعض الأوقات  
الاحتفاظ بعينات من الواقع فنلجأ إلى أساليب ووسائل الحفظ المختلفة مثل  
الاحتفاظ بعينات من الكائنات الحية أو التربة ... الخ •

#### حدود المجسمات :

- ١ - أن تكلفتها أحياناً عالية بالنسبة لفعاليتها •
- ٢ - قد يكون مفاهيم خاطئة عن حجم أو شكل أو لون أو مادة الأشياء  
الحقيقية لأن المجسمات مجرد تقليد لهذه الأشياء •

#### ١٢ - الأعمال والزيارات الميدانية

أن خروج المدرسة إلى البيئة واعتبار هذه البيئة معرضاً ومعملاً لها  
يؤكد أهمية الخبرات المباشرة أو بمعنى آخر أهمية معايشة الواقع في  
إطار التعليم المقصود للهدف ، كما أنه الطريق نحو التغلب على كثير  
من الصعوبات التي تواجه المدارس من جراء نقص الإمكانيات • وهي  
تحقق الأغراض التالية :

- ١ - تنمية القدرة على الانتباه والملاحظة ورصد الخبرات •
- ٢ - تزويد التلاميذ بحقائق ومفاهيم مستمدة من الخبرة المباشرة  
التي تسمح برؤية الأشياء على حقيقتها •
- ٣ - انماء الميول والاتجاهات المناسبة مثل الاتجاه نحو تأييد العلم  
ومنجزاته ، وتوفير فرصة تحمل المسؤولية والتعاون والمشاركة •
- ٤ - تسهيل عملية التعليم ، فالخبرات الميدانية تعطى معنى حقيقياً

للألفاظ والقوانين والمبادئ وتتيح الفرصة لاشتراك جميع حواس التلميذ في التعلم .

٥ - إثارة مشكلات حقيقية تتخذ محورا للدراسة ، أو القيام ببعض التجارب أو المراجعة والتدريب .

#### خطوات القيام بالرحلة :

١ - تحديد أهداف الزيارة ، هل هي رحلة إثارة وتقويم لدراسة موضوع معين أو رحلة جمع معلومات أو تدريبات ميدانية وهكذا .

٢ - الإعداد للرحلة من حيث عمل الترتيبات الضرورية مع المسؤولين ، ووضع خطة الزيارة ووقتها ووسائل الانتقال ، ثم إعداد التلاميذ بتعريفهم الغرض منها وكيفية تسجيل ملاحظاتهم والأدوات المطلوبة ونوع السلوك المرغوب .

٣ - القيام بالرحلة ودور المعلم في توجيه الملاحظات المثارة .

٤ - مناقشة نتائج الزيارة وتقويمها .

#### ١٣ - التعليم المبرمج

##### Programmed Instruction (or Programmed learning)

التعليم المبرمج وسيط يمكن الفرد من أن يعلم نفسه بنفسه ( ذاتيا ) بواسطة برنامج معد بأسلوب يسمح بتقسيم المعلومات الى أجزاء صغيرة وترتيبها ترتيبا منطقيا وسلوكيا بحيث يستحب لها المتعلم تدريجيا ويتأكد ذورا من صحة استجابته ، حتى يصل في النهاية الى السلوك المرغوب فيه . وقد يوضع البرنامج أحيانا في آلة تعليمية Teaching machine أو في كتاب تعليمي مبرمج . وحينئذ فإن وقت المدرس وطاقته يمكن أن يخصصها لجوانب أخرى من العملية التعليمية كما سبق أن ذكرنا في مفهوم الوسائط التعليمية .

وتتلخص العناصر الأساسية في التعليم المبرمج فيما يلي :

( أ ) سلسلة منظمة من البنود التي تتطلب استجابات .

( ب ) يجيب الطالب على كل منها بطريقة محددة .

( ج ) تعزيز reinforcement اجابته بالمعرفة الفورية للنتائج  
( تغذية مرتجعة ) .

( د ) بحيث يسير بخطى صغيرة .

( هـ ) وبالتالي لا يرتكب اخطاء كثيرة . فتكون استجاباته فى معظمها  
صحيحة ومن ثم يقترب تدريجيا نحو ما يفترض أن يتعلمه من البرنامج .  
**تطبيقات التعليم المبرمج :**

**فى مجال المعرفة :** لقد نجح التعليم المبرمج فى معظم المواد الدراسية  
وقد عالج ما يأتى :

١ - التعليم الذاتى فهو أسلوب تعلم ذاتى يمكن الطالب من الاعتماد  
على نفسه وأن يتعلم ذاتيا بمساعدة البرنامج وهذا ، لا توفره الطرق  
الأخرى .

٢ - الفرون الفردية حيث يسمح البرنامج للطالب أن يسير وفق  
سرعته الخاصة ووفقا لقدراته واستعداداته .

٣ - مواجهة الطفرة الهائلة فى عدد الأطفال الذين ينظرون الى  
التعليم باعتباره حقا واجب الاداء .

٤ - النقص الكبير الذى يواجه الدول النامية فى عدد الفنيين  
والعاملين اللأزمين لاستغلال التطور العلمى والتطبيق التكنولوجى  
المعاصر .

٥ - توفير الوقت فى بعض مجالات التعليم .

وقد استخدم التعليم المبرمج بهدف التعليم والتدريب لكل المستويات  
التعليمية ، واستخدام كذلك فى كل المستويات التعليمية ، وقد ظهرت كتب  
مبرمجة فى كل المجالات ، ليست المعرفية فقط بل فى التعليم الفنى أيضا  
والمجالات الصناعية .

**التعليم المبرمج والمهارات العملية :** بينت الدراسات أن التعليم  
المبرمج فعال فى تعلم المهارات العملية وأن البرامج تعلم فعلا بصرف النظر

- عن نوع البرنامج أو نوع التلميذ . ومن هذه الدراسات ما كانت فى معامل الفيزياء والكيمياء بجامعة « فرجينيا » كذلك بالمدارس الثانوية المصرية ، وفى كليات الطب بجامعة « هنفاريا » (١) . وتوضح نتائج هذه الدراسات أن التعايم المبرمج يحل بعض مشكلات تعليم المهارات مثل :
- ١ - مشكلة اختلاف المستويات والقدرات العملية للطلاب القادمين من مرحلة تعاييمية يختلف فيها مستوى التدريس .
  - ٢ - توفير مجموعات الأجهزة العلمية .
  - ٣ - إتاحة الفرصة أمام الطالب لتكرار التجربة فى زمن غير الزمن الأصلي المحدد له فى العمل .
  - ٤ - يمكن كل تلميذ من العمل وفقا لمعدله الذى يناسبه .
  - ٥ - توفير بعض الجهد الذى يبذله المدرسون فى عملية التدريب .
- ومن أهم المحددات والاعتبارات المتعلقة باستخدام التعليم المبرمج فى تعليم المهارات العملية هى :
- ١ - أن نظام التناوب فى التجارب قد يصلح لأبواب دراسية فى المرحلة الثانوية دون غيرها من الأبواب ، فهو قد يصلح لعدد من التجارب فى باب واحد أو عدة أبواب قد تم دراسة الاطار النظرى لها .
  - ٢ - أهمية تكامل برامج المهارات من حيث احتوائها على الجانين النظرى والعملى .
  - ٣ - احتواء المذكرة التعليمية على أقل تعليمات ضرورية .
  - ٤ - العناية بمذكرة الطالب الخاصة بالمعمل لأنها تعطى المعلم التغذية المرتجعة لتحديد ما إذا كان طالبا معينا يتطلب تعليما أكثر .
  - ٥ - تعتبر الأشكال والرسوم البيانية والصور فى البرنامج من أهم الوسائل أو التلميحات Cues المساعدة على التعلم .

(١) ١٨ : ص ٧٣ - ٧٥ .

المفاهيم الحديثة فى التعليم المبرمج : مع أن استخدام هذا الأسلوب بدأ منذ سنوات عديدة إلا أنه لا يزال يعد من التقنيات الحديثة فى التربية (١) . ومع تقدم البحث فى مجال التعليم المبرمج تطورت بعض مفاهيمه وأساسه . ولعل من أهم التغيرات التى حدثت فى هذا المجال ما يلى :

١ - التعليم الفردى مقابل التعليم فى أزواج ومجموعات : بالرغم من الكثيرين ينظرون الى التعليم المبرمج على أنه تعليم فردي إلا أن « هارتلى J. Hartley » (٢) يؤكد على الناحية الاجتماعية للتعليم المبرمج بدراسة البرامج فى أزواج أو مجموعات ويؤيد فى ذلك « هارى كى » . ومع أن نظريات كثيرة فى التعليم المبرمج أهملت البحث فى النواحي الاجتماعية ونسى أصحابها أهمية رؤية الطلاب بعضهم لبعض والتحدث معا ومع معلمهم ، فإن الأبحاث الحديثة بينت أن التعليم المبرمج فى أزواج له الميزات الآتية :

( أ ) أنه أكثر اقتصادا .

( ب ) أنه يقلل من ملل التلاميذ .

( ج ) يتيح الفرصة لتفاعل التلاميذ مما يؤدي الى تعلم أحسن وزيادة فى التذكر .

وقد دلت النتائج على أن التلاميذ الذين يتعلمون فى أزواج لا يقل مستواهم عن التلاميذ الذين يتعلمون فرديا ، بل أديانا يعملون أحسن . أما عن كيفية اختيار الأزواج فقد تنوعت الدراسات وأوضحت بعضها أن تكوين الأزواج بناء على اختيار المتعلم لشريكه يكون ذا فعالية . وقد توقع الباحثون أن استخدامات التعليم المبرمج فى المستقبل سوف تكون فى مجموعات .

(١) ٢١ : ص ١٠٨ .

(٢)



٢ - زمن التعلم وسرعة المتعلم ( ذاتية أم خارجية ) : اختلفت نتائج زمن التعلم باختلاف الدراسات وظروفها • فبعض الدراسات تدل على أن زمن التعلم باستخدام التعليم المبرمج يقل عنه في الطريقة المعتادة ، ولم تبين دراسات أخرى ذلك • ومن المشكلات المرتبطة بذلك سرعة التعلم ، ويدعو أن كثيرا من البحوث توضح أن التعليم بالسرعة الذاتية ليس بالضرورة قاعدة أساسية للتعليم المبرمج • بل أن السرعة الخارجية التي يحددها البرنامج أو مجموعة التلاميذ قد تعمل على تلافى العيب الناتج من السرعة الذاتية ، وهو اتساع مدى الزمن اللازم للانتهاء من البرنامج ونلخص وجهة النظر هذه فيما يلي :

( أ ) أن الدليل التجريبي يبين أن سرعة محددة خارجيا بطريقتة معقولة تتساوى فعاليتها مع فعالية السرعة الذاتية •

( ب ) كما أن هذا الدليل نفسه يبين أن السرعة الذاتية قد يكون لها حدود فالطلاب لا يكونون قاندين على الحكم حكما سليما على السرعة الفعالة اللازمة لهم •

( ج ) أن السرعة المحددة خارجيا قد تؤدي الى دافعية متزايدة بحيث تعمل على تحسين التعلم •

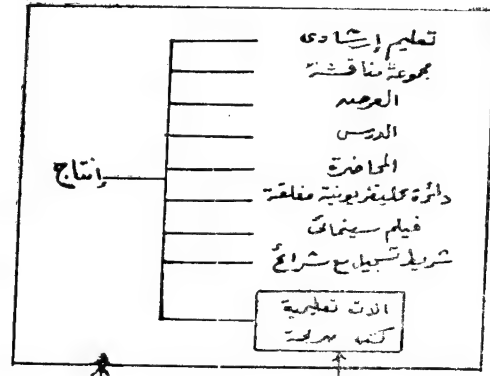
٣ - حدود المفهوم الحديث : تشير الدراسات التقليدية الى أن البرنامج يوضع أحيانا في آلة تعليمية أو في كتاب تعليمي مبرمج ، بينما في الدراسات الحديثة أصبح يصاحب الشككين السابقين وسائط أخرى • وتوضح القائمة (١) أمثلة لهذه الوسائط التي يمكن أن تكون وعاء للمادة التعليمية المبرمجة بالإضافة الى الكتاب أو الآلة التعليمية (١) •

#### أمثلة للبرامج :

برنامج في مجال المهارات العملية : الاطارات التالية مقتبسة (٢) من وحدة بهدف التعرف على الشوكة الرنانة وكيفية استعمالها •

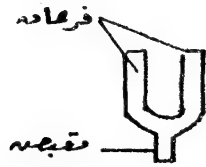
(١) أنظر ملحق الكتاب لتستعرض برنامجا في الوسائط المتعددة مثل شرائط الفيديو والشفافيات والشرائح وغيرها قدمت جميع مآتها التعليمية بطريقة التعليم المبرمج •

(٢) أنظر الملحق



#### قائمة (١) وسائل التعليم المبرمج في ضوء المفهوم الحديث

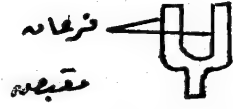
ويصاغ كل إطار أو بند في أى برنامج بحيث تعرض أولا النقطة التعليمية ، ثم يقدم للتلميذ مثير يتعلق بنفس النقطة مع التلقين بالتلميحات ( يقلل تدريجيا ) ليسهل له تكوين استجاباته المنشأة والظاهرة ، وأخيرا يتلقى تعزيزا فوريا عند معرفته للجواب الصحيحة .



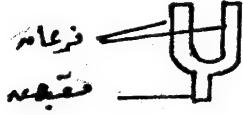
١ - تناول الأداة رقم (١) وشكلها كما في الرسم ، أفحصها . هذه الأداة تسمى شوكة رنانة مصنوعة من الصاب وأجزاءها و

(١) الاطارات التي تبدأ بعلامات تعني أن هناك عملا يجب أن يؤديه الطالب وليس قراءة وفهم فقط . ○ تعني فحص ، U استخدام ، ∩ تناول فقط .

مقبض • نوعان



الفرعان



تجارب

الصوت

٢ - ان جميع الشوك الرنانة مصنوعة من الصلب ولها مقبض وجزء على شكل « U » هو —

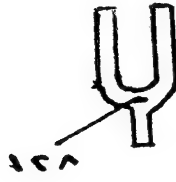
٣ - المصباح الكهربى مصدر للضوء ولهذا يستخدم فى تجارب الضوء عموما ، كذلك فان الشوكة الرنانة مصدر للصوت لهذا تستخدم فى — الصوت عموما

٤ - يتحرك فرعا الشوكة الرنانة حركة اهتزازية فيصدر صوتا، ويمكن استخدام الشوكة فى ايجاد تردد شوكة اخرى غير معلوم وذلك فى تجارب ( الصوت / الضوء ) —

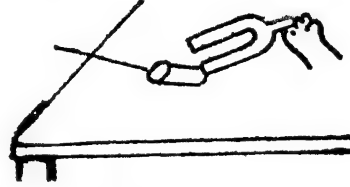
٥ - الشوكة المعلوم ترددها ، يكون هذا التردد مرقوما عليها ، فهو مسجلا عند تلاقى فرعى الشوكة فى المنطقة المظلمة بالشكل •  
تناول الشوكة (١)



وضعها على المنضدة بحيث ترى التردد المرقوم عليها مواجهها لك ( الى اعلى ) ويجب ان تعتاد النظر بسرعة اذا ما سالك أحد عن قيمته • سجل الرقم المرقوم عليها فى كراستك • لقد وجدت ان قيمة تردد الشوكة (١) هو — ذ/ث •



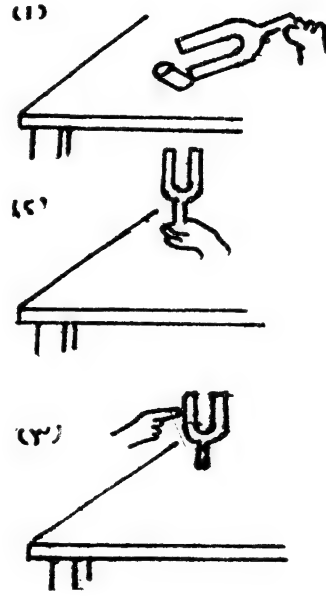
٦ - تناول أى شوكة رنانة وامسك طرف المقبض وطرف أحد فرعيها بخفة على قطعة الفلين رقم (٣) . قرب الشوكة من أذنك واستمع الى الصوت الناشئ عن اهتزازها . فلين



اطرق نفس الشوكة مرة ثانية ولكن بشدة واستمع الى الصوت وقارن به تجد ان الصوت أكثر وضوحاً في الحالة ( الأولى / الثانية )

الثانية

٧ - ااطرق أحد فرعى الشوكة شكل (١) . ضعها وهي تهتز في وضع رأسي على المنضدة شكل (٢) ، أى طرف المقبض على المنضدة والفرعان أسياً في الهواء . وبينما هي تحدث صوتاً المس أحد فرعيها بيدك كما في الشكل (١) ماذا تلاحظ ؟



عند لمس الشوكة باليد فان اهتزاز  
الفرع يتوقف ، لهذا فان الصوت —  
في الحال .

يتوقف

٨ - يمكن الحصول على صوت  
واضح من الشوكة الرنانة اذا روعيت  
عدة ملاحظات . اول الملاحظات هي  
الا تطرق الشوكة بخفة ملحوظها  
وانما تطرقها

بشدة

٩ - والملاحظة الثانية حتى لا يتوقف  
الصوت فجأة ، لا تجعل الفرع المهتز  
اليد اوى اى جسم آخر .

يلمس	١٠ - وهناك احتياط يجب مراعاته بالاضافة الى الملاحظتين السابقتين وهو انه لصيانة الشوكة من التلف أثناء الاستعمال يجب ألا تطرق على المنضدة وانما تطرق على — —
قطعة فلين أو قطعة مطاط	١١ - وهكذا .

ومن السهل على القارئ أن يتتبع برنامجا في المجالات المعرفية على منوال البرنامج الموضح سابقا . وهذا النوع من البرامج الذي يسير في تسلسل مستمر يسمى برنامج خطي Linear programme وهو هنا تتدرج اطاراته من أعلى الى أسفل كما في البرنامج السابق . وهناك برنامج متفرع Branching P. وهو الذي يرشدك اذا أخطأت الى اطارات معينة لا يسير فيها الطالب المصيب وتد يعود بك الى اطارات سبق لك دراستها . ونوع ثالث يجمع بين الاثنين وهو القافز Skip P.

#### حدود التعليم المبرمج :

- ١ - مازالت الجهود تبذل حتى يمكن استخدامه في تعلم الاتجاهات .
- ٢ - وضع برامجه يقتضى توفير عدد من الاختصاصيين في هذا العمل ، ولذلك ينبغي تدريب عدد من المعلمين على عمية البرمجة .

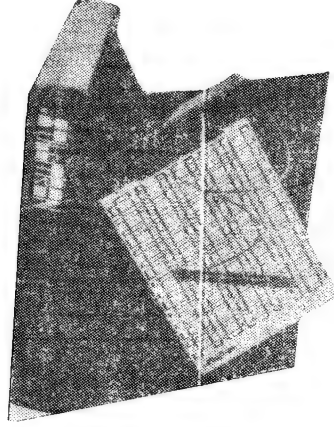
وبعد أن استعرضنا امكانيات التعليم المبرمج وحدوده ، نشير اليك بأن في المثال الذي ذكرناه كان وعاء التعايم المبرمج كتابا مطبوعا ، وقد يكون الوعاء أحيانا آلة تعليمية .

#### الآلة التعليمية :

وسيلة ميكانيكية أو الإلكترونية لتقييم اطارات برنامج الطالب قادرا على كتابة استجابته على البرنامج خلال شباك في الآلة أو قد يلزم ضغط أزرار لتسجيل استجابته أو بالضغط بسن معدني لقلم أمام الاجابة المحتملة لتعزيز فورا .

وقد صمم فيصل شمس الدين آلة تعليمية على أساس نظام «ستلترون Stilltron» ( يمثل شكل (٤٧) إحدى آلات هذا النظام ) .

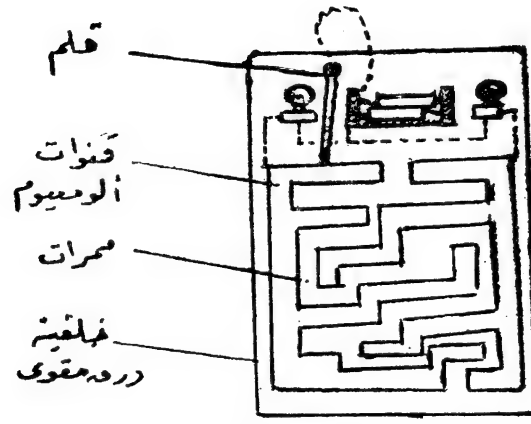
ولكن الآلة المصممة كانت بسيطة ، أطلق عليها اسم « ر.ف.م »  
Roshdi Fisal Machine « . وتم تبسيط النظام باستخدام خامات



شكل (٤٧) آلة تعليمية

محلية رخيصة وبزيادة المساحات المعزولة حول الوصلات الموجبة  
والسالبة . وتكون استجابة الطالب بضغط سن معبى لقلم من البلاستيك  
( أى سلك فى نهايته سن ) أمام كل اجابة من الاجابات المحتملة فتضىء  
لمبة خضراء اذا كانت اجابة التلميذ صحيحة أى لمبة حمراء اذا كانت  
خاطئة . ويتكون كتيب الآلة من ٢٠ صفحة للمراجعة والتدريب على بعض  
موضوعات درست مبرمجة على شريط الفيديو والشفافيات . وترى فى  
شكل (٤٨) نموذجا للآلة التعليمية البسيطة ( ر.ف.م ) .

**المميزات التربوية للآلة التعليمية :** تعتبر الآلة التعليمية بمثابة معلم  
خصوصى تشجع التلميذ وتعاوننه على أن يظل دائما فعالا ونشطاً خلال  
العملية التعليمية ، كما أنها تستطيع أن تحمل عن كاهل المعلم بعضاً من  
مسؤولياته واجباته وتعفيه من بعض الأعمال الروتينية مثل تصحيح  
الكراسات وتحضير الدروس ، بل هى معلم لا يكل ولا يتحيز ولا ينسى .  
وقد تكون الآلة وعاء لمادة تعليمية مبرمجة أو عادية . ويمكن للمعلم أن  
يستخدمها فى تنمية هواية بعض التلاميذ فى موضوع معين وفى العمل



شكل (٤٨) الآلة التعليمية ر.ف.م

العلاجى حيث يتداولها التلاميذ الضعاف خارج أوقات الدراسة ، أو عمل برامج خاصة أو اضافية للمتفوقين ، أو كوسيلة معينة للتدريب على بعض الموضوعات التى تدرب بوسائط أخرى كالأفلام أو أجهزة عرض شرائح ، وفى التغلب على مشكلة نقص التخصص فى بعض ترويعات المعلمين .

ويمكن انتاج آلات بخامات بسيطة محلية رخيصة ، ومهما قيل عن ارتفاع تكلفتها فانها سوف تكون أرخص من طرق التعليم التقليدية لأن التلاميذ سيحصلون على تعلم أجود فى وقت أقصر ، خاصة اذا عم استخدامها وبطريقة مكثفة .

#### ١٤ - جلسات المناقشة

##### Small group discussions Sessions

جلسة المناقشة وسيط متمم غالبا وهى تطلق على الاجتماعات التى تخصص لمناقشة ما واجه الطلاب من غموض فى الدروس التى سبقت الجلسة وصعوبات استخدام الوسائط المتعددة ، وإعطاء توجيهات فيما يلى من دروس .



وتوضع عادة خطة عامة لتوجيه التلاميذ ، وغالبا ما يكون اشتراكهم فى حدود توجيه الأسئلة • ومن الواضح أن المجموعة تكون مزودة بالحقائق والمعلومات من قبل ليستطيع المعلم الموجه أو رئيس الجلسة دفع الجماعة الى المناقشة بعد أن يربط بين الحقائق والمشكلة المراد دراستها • وقد يحضر جلسات المناقشة خبراء ومتخصصون ، ويجوز استخدام وسائل تعليمية بمثابة مفاتيح لبدء المناقشات •

ويتجاوب الأفراد مع جلسة المناقشة لما فى هذا الوسيط من علاقات ومعانى انسانية متضمنة ، ولأنه يتيح الاستفادة من أكبر عدد من الخبرات الفردية لأعضاء الجماعة ، ويسمح للطلاب بالتفاعل معا ومع معلمهم •

## حفظ وصيانة الوسائط والادوات

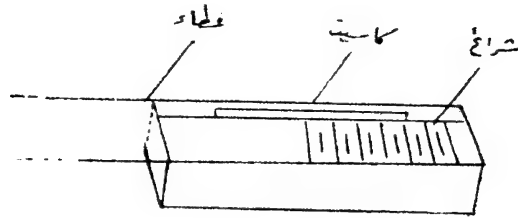
تبرز دائما - كما هي العادة - بعد تحديد وشراء وانتاج الوسائط مشكلة تخزينها على أحسن وجه ، وفيما يلي نعرض وسائل حفظ الوسائط .

**المحافظ التعليمية Kits or Packages** تشير عادة الى تجميع وسائط متعددة لمواد التعلم الجماعى أو الفردى فى موضوع معين مع معلومات وتعليمات لكيفية استخدامها . وتحقق المحافظ التعليمية انجازا هاما فى التدريس وهو الاهتمام بالجوانب التجريبية العملية سواء التدريبية منها أو الكشفية ، وكذلك الأنشطة الخارجية لمعظم المواد الدراسية كالمواد الاجتماعية والفنية والعلوم فينجز الطلاب مشروعاتهم دون اشراف مباشر لإدارة المدرسية ، وتصلح لجميع المراحل الدراسية . وإلى جانب دورها فى تنظيم العمل وسهولة الأداء ، فإن استخدامها يعطى فرصة حصر أدوات العمل فى المخازن وإعادة تنظيمها . ويتنوع حجمها ومادتها وطرق تخزينها باختلاف الغرض منها ، ويفضل عموما أن تكون خفيفة ومن مواد غير قابلة للكسر . وفيما يلي نماذج لبعض المحافظ التعليمية .

**خزائن الشرائح Packs or Cabinets** تنتج بعض الشركات محافظ قد تصلح للشرائح أو غيرها من الوسائط، تصنع من مادة الميلاين وبها ماسكات للوسائط وليس لها أبواب للتقليل من التكلفة ، إلا فى الحالات المراد فيها زيادة الأمان .

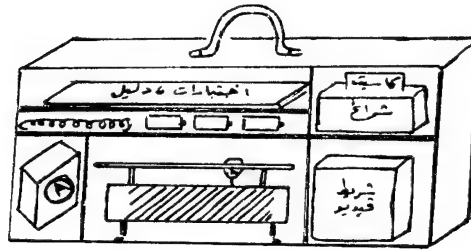
وقد جهز فيصل شمس الدين خلال دراسته فى مجال الشرائح علبة بسيطة من الورق المقوى ومن الأبلكاش ، خصص جانب منها لشريط الكاسيت السمعى ، كما فى الشكل (٤٩) .

**محفظة لبرنامج كامل فى الوسائط المتعددة :** تفيد هذه المحافظ فى دراسات الحقل والرحلات الجغرافية والجيولوجية بالإضافة الى الدراسة داخل المعمل . وقد أعد فيصل شمس الدين أيضا محفظة صندوقية كبيرة



شكل (٤٩) محفظة الشرائح

Boxed kit لتدريس وحدة الكهرباء بالوسائط المتعددة ، وهي من الخشب العادى والابلكاش تستعمل لكل مجموعة من الطلاب وهذه المحفظة خفيفة وبسيطة التكاليف تحتوى الكتيب المبرمج ودليل الطالب ، وادوات عملية مثل مكثف ، مستوى اختبار ٠٠٠ الخ . وكذلك فقد أعده محفظة اكبر قليلا للمعلم Multi-media teacher kit !تحتوى أيضا وسائط متعددة مثل شرائط الفيديو وبرامج السبورة المغناطيسية والاختبارات ٠٠٠ الخ ، كما فى شكل (٥٠) .



شكل (٥٠) محفظة وسائط متعددة للمعلم

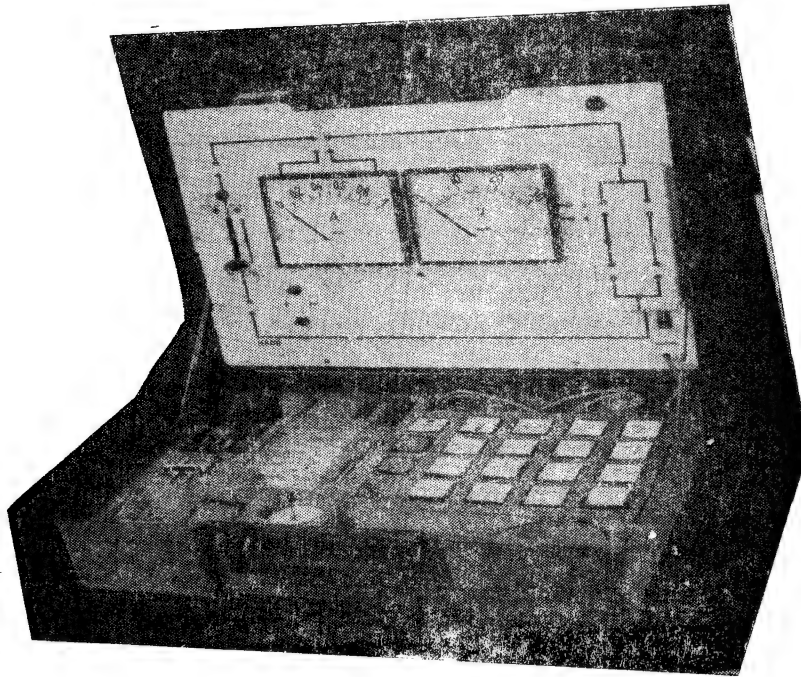
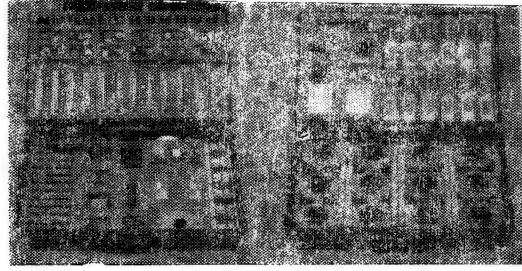
ومن الأهمية كثيرا صيانة الوسائط التعليمية وأجهزة عرضها . على سبيل المثال لصيانة شرائط الفيديو المسجلة تحفظ سليمة ( رأسيا ) بعيدا عن الغبار والرطوبة والحرارة . ومن المفضل أن تحفظ النسخة الأصلية فى مكان مناسب خارج المنطقة بعد نسخ شرائط أخرى منها للاستخدام .

وصيانة أجهزة التسجيل الفيديو كاسيت لا تتعدى تنظيف الرأس المغنطة video head ، ومراعاة تغطية الجهاز عند عدم استعماله . هذه العناية بسيطة ولكنها أمر حيوى لأن تجمع الغبار أو أية مواد عالقة بالشريط يتلف الرأس المغنطة ويمنع جهاز التسجيل من أداء وظيفته . ويجب مراعاة كل هذه الأمور فى أجهزة التسجيل السمعية أيضا . وتحفظ الأفلام السينمائية وهى ملفوفة على بكرتها داخل علبة من الصفائح يلصق على كل منها البيانات الهامة . وتحفظ العلبة على رفوف مقسمة الى خانات رأسية ، ويسجل أمام كل خانة رقم الفيلم أو بياناته . ويتلف الفيلم اذا حفظ فى مكان تزيد درجة حرارته عن ٣١° م ونسبة رطوبته عن ٥٠ ٪ ، أما الأفلام الثابتة فتحفظ داخل علبة صغيرة .

**محافظ معملية وهوايات :** وقد قام فيصل شمس الذين بتجهيز محطة علمية لتجارب الضوء للصف الثانى الثانوى وأخرى لتجارب الصوت عام ١٩٧٥ . وأعد محطة فى هوايات الكهرباء لمركز تطوير تدريس العلوم بالقاهرة عام ١٩٧٦ . وقد بدأ انتشار هذه المحافظ فى المدارس المصرية بعد ادخال التعليم الأسبوعى عام ١٩٨١ . وفى مادة الكيمياء اتفقت وزارة التربية والتعليم مع شركة النصر للأدوية والكيمائيات لتجهيز محافظ لأجراء تجارب الصف الأول والثانى الثانوى وتم توزيعها على المدارس . ويبين الشكل (٥١) نماذج لمحافظ علمية فى الكيمياء والفيزياء . وعلى المعلمين أن يساهموا فى تدعيم هذا الاتجاه الذى يؤدى الى تطوير العملية التعليمية وتأكيد التعلم الذاتى . وذلك بدوام ابتكار المحافظ العلمية التى تناسب وحدات وأغراض تعليمية مختلفة ، حيث يمكن عن طريقها تبسيط الأدوات وتقليل تكلفتها وتجهيز معامل متنقلة على نظام الميكروتكنيك الذى سبق الحديث عنه .

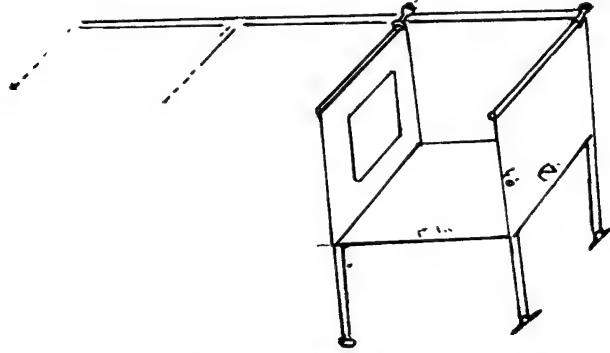
**المقصورات :** هى موقع دراسة الطالب وتصمم لتسهيل عمله المستقل والذاتى . وهى تحقق الأخذ بالصورة الحديثة للمعامل وتلائم استعمال الأدوات والأجهزة فى تكتيكات المواد الدراسية التى تعنى بالمهارات ، ويشمل وسائل الكترونية أو بصرية لتنظيم المعلومات وآلات تعليمية ونقل سمعى - بصرى وتسهيلات الاستقبال . وتسمح المقصورات بتركيز الانتباه على الموضوع الذى يدرس فلا يزعج الطلاب بعضهم بعضا ولا يلفت

انتباههم الأحداث التي تلاحظ في الفصل العادى وهى تصلح لجميع  
المواد والمراحل الدراسية ، وتتنوع باختلاف الغرض منها .



شكل (٥١) المحاقظ العلمية فى الكيمياء والفيزياء

**مقصورات مبسطة :** يمكن لأى مدرسة أن تقوم بعمل مقصورات مبسطة . وقد تم فى أحد التجارب التى قام بها بعض مؤلفى هذا الكتاب تكوين مقصورات ذات أجزاء غير مثبتة لتوضع مؤقتا فى مناظرة المعامل والفصول العادية ثم يمكن رفعها عند تعديل تصميم العمل والحاجة الى العودة للعمل التقليدى . وقد أمكن تقسيم مناظرة معمل العلوم الحالى الى مقصورات أو كبائن أبعاد كل منها  $100 \times 50 \times 70$  سم وصممت من إطار معدنى ( من الألومنيوم ) بحواجز من الخشب ( الأبلكاش ) طليت جوانبها بالزيت الأبيض لتعمل كشاشة عرض للشرائح بغرض التعلم الفردى أو المراجعة للمجموعات الصغيرة . ومن هنا يتضح أن العمل العادى فى مدارسنا يمكن تحويله الى ١٨ مقصورة بالاضافة الى مقصورة المعلم . ويوضع فى كل منها المحافظ العلمية والجدول وأجهزة العرض البصرية مثل جهاز عرض الشرائح والاختبارات وأدوات الوحدة التى لا تتسع لها المحافظ . ويمكن الاتصال بين المعلم والطالب بإشارات ضوئية . والشكل (٥٢) يمثل رسما تخطيطيا لهذا النموذج البسيط للمقصورات .



شكل (٥٢) نموذج لمقصورات مبسطة معدة محليا

ويعرض فى معمل الوسائل بكلية التربية جامعة الأزهر مشروع يتضمن مقصورات ومحافظ علمية متنوعة وبرامج تعليمية مبرمجة بشرائط الفيديو والشفافيات والشرائح وآلات تعليمية وسبورات مغناطيسية منتجة محليا .

## خلاصة

تناولنا فى هذا الفصل أولاً تصنيفات الوسائط ، فناقشنا التصنيفات الشائعة اللفظية وغير اللفظية ، المجردة والمحسوسة ، ثم تصنيف هذا المجرد والمحسوس، الوسائط الجماهيرية والفردية ، وناقشنا أخيراً تصنيفها من حيث دورها فى نظم الوسائط المتعددة فوضحنا الوسائط الرئيسية والمتمة والاضافية • وأنه يجب أن يوجد ارتباطاً مناسباً بين الرئيسية والمتمة • وأن يحدد معدل استخدام الوسائط بمعنى زمن استخدام كل وسيط فى النظام تبعاً لدوره وخصائصه الفنية •

عرضنا أنواع الوسائط المختلفة من المعلم والكتاب والصورة والميكروفيش حتى الفياض والفيديو والآلة التعليمية وجلسة المناقشة من حيث كيفية تقديمها وإمكاناتها وحدودها وصيانتها • ونعرض فى الفصل القادم أمثلة لاستخدام الوسائط فى مواد دراسية مختلفة •

## تدريب (٢)

أختر الاجابة الصحيحة فى كل من الاسئلة التالية ما لم يطلب منك غيرذلك:

١ - من أمثلة الوسائط الرئيسية للتدريس ما يلى ، ما عدا :

( أ ) التليفزيون •

( ب ) الراديو •

( ج ) التعليم بالمواجهة •

( د ) الكتاب •

( هـ ) المراسلة •

٢ - من أمثلة الوسائط السلبية ( الرئيسية للتعلم ) ما يلى ، ما عدا :

( أ ) الشرائط السمعية •

( ب ) التعليم المبرمج •

( ج ) الراديو •

( د ) الكتاب •

٣ - من خصائص الوسائط المؤقتة أنها :

( أ ) عرضها ليس متاحا دائما للطالب •

( ب ) لا تسمح بالتغذية المرتجعة الديناميكية •

( ج ) أ ، ب •

( د ) لا شيء مما سبق •

٤ - أذكر الوسائط غير المؤقتة من بين الوسائط التالية :

( أ ) الآلة التعليمية •

( ب ) الراديو •

( ج ) التلفزيون •

( د ) الفيلم ٨ مم •

٥ - أذكر الوسيط الفردي من بين الوسائط التالية :

( أ ) صورة مكبرة بجهاز عرض الصور المعتمة •

( ب ) كتاب مبرمج أو كتاب معتاد •

( ج ) فيلم ١٦ مم •

٦ - رتب الوسائط التعليمية التالية تصاعديا من الواقعية الى التجريد :

( أ ) صورة فوتوغرافية للماعز الجبلى •

( ب ) نموذج ملون للماعز الجبلى •

( ج ) شرح شفوي فقط من جانب المدرس للماعز الجبلى •

( د ) فيلم مقاس ٨ مم حلقى متحرك عن حياة الماعز الجبلى •

٧ - ألقى أحد المتخصصين محاضرة لطلاب كلية التربية جامعة الأزهر ، وسجلت على شريط كاست سمعى لتدريسها لطلاب كلية التربية جامعة عين شمس ، وبذلك تكون العبارتان خطأ هما :



- ( ١ ) الكاسيت وسيط رئيسى للتدريس .
  - ( ب ) المعلم وسيط رئيسى للتدريس .
  - ( ج ) المعلم مصدر للمعلومات وليس وسيطا .
  - ( د ) الوسيط سمعى جماعى .
  - ( هـ ) الوسيط بصرى سمعى جماعى .
  - ( و ) من الأفضل لو سجلت المحاضرة على شريط فيديو .
- ٨ - عند استخدام مدخل الوسائط المتعددة يسمح للمعلم بتحديد أو تعديل :

- ( ١ ) الوسيط الاضافى .
- ( ب ) الوسيط المتمم .
- ( ج ) الوسيط الرئيسى .
- ( د ) معدل استخدام الوسيط .
- ( هـ ) ١ ، ب .
- ( و ) ١ ، د .

٩ - الذى يقوم بدور الكتابة المغناطيسية، اعتمادا على لونها فقط بمجرد وضعها على الجدول والرسوم البيانية هو :

- ( ١ ) الشريط المغناطيسى .
- ( ب ) الأرقام المغناطيسية .
- ( ج ) الدوائر المغناطيسية .
- ( د ) المؤشرات المغناطيسية .

١٠ - من خصائص الصور الثابتة وأجهزة عرض ما يلى :

- ( ١ ) يمكن استخدام جهاز عرض الصور المعتمة فى توضيح بعض التجارب العملية .
- ( ب ) يمكن استخدام جهاز العرض العلوى أحيانا فى عرض اجسام معتمة .
- ( ج ) يستخدم تكنيك التطابق فى الشفافيات فى تدريس أجزاء معقدة أو مركبة .

( د ) يمكن اظهار الحركة فى صور اللوحة البصرية الثابتة .  
( هـ ) تكلفة اعداد مصدر للمعلومات بالميكروفيش اقل من تكلفة اعدادها فى كتاب .

- ( و ) البنود جميعها صحيحة .
- ( ز ) أ ، ب ، ج فقط صحيحة .

١١ - من حدود الصور المتحركة ما يلى ، ما عدا :

( أ ) استخدامها يتطلب مهارات خاصة فى الانتاج واستعمال أجهزة العرض .

- ( ب ) لا تناسب تدريس المهارات العملية .
- ( ج ) انها وسائط مؤقتة .
- ( د ) تكون أحيانا مدركات خاطئة عن الزمان أو المكان أو الحجم .

١٢ - من دراستك للفيديو كوسيط تعليمي ، اذكر العبارات الخاطئة من بين العبارات التالية :

( أ ) فى حالة الدائرة المغلقة ترسل المادة التعليمية فى الجو الى أجهزة الاستقبال بالمنازل .

- ( ب ) زاوية الرؤية فى التلفزيون ٣٠° .
- ( ج ) اذا أردت أن يتتبع التلاميذ تسلسل حركات دقيقة فى جهاز معملى أو تتبع مدن على خريطة جغرافية ، استخدم كاميرا «زوم» لتكون اللقطة كبيرة واضحة .

- ( د ) شرائط الفيديو اقل تكلفة من الأفلام السينمائية .
- ( هـ ) ان الرقم القياسى ( العام ) لشرائط الفيديو هو ١/٢ بوصة .
- ( و ) عملية التقطع هى النقل من كادر عدسة الى كادر عدسة أخرى .

١٣ - فى حالة استخدام كاميرا واحدة لانتاج شريط تسجيل الفيديو فان الجهاز التالى ليس ضروريا :

- ( أ ) الكاميرا .
- ( ب ) الميكروفون .
- ( ج ) جهاز التسجيل .

( د ) المونيتور / المستقبل •

( هـ ) جهاز الخلط •

١٤ - رتب ما يلى بتسلسل ما يتضمنه الاطار فى البرامج الخطية •

( ١ ) مثير •

( ب ) استجابة منشأة أو ظاهرة •

( جـ ) تعزيز •

( د ) تلقين بالتلميحات •

١٥ - من المفاهيم الحديثة للتعليم المبرمج :

( ١ ) وعاءه كتاب أو آلة تعليمية •

( ب ) خطوات التلميذ ذاتية دائما •

( جـ ) التعليم فى أزواج •

١٦ - من دراستك لصيانة الوسائط ، اذكر العبارات الصحيحة

من بين العبارات التالية :

( ١ ) الخزائن الدائرية فى أجهزة عرض الشرائح اقل منها فى

الخزائن المستقيمة •

( ب ) المحفظة التعليمية للمعلم هى نفسها المحفظة التعليمية للطالب •

( جـ ) يحفظ شريط الفيديو بطريقة سليمة اذا وضع رأسيا •

( د ) تنظيف عدسات الأجهزة باستخدام قماش أو فرشاة ناعمة

وبطريقة دائرية •

١٧ - اذكر القيمة التربوية لكل مما يأتى :

( ١ ) شفافية التطابق •

( ب ) جلسات المناقشة •

( جـ ) المماثلة •

١٨ - ( ١ ) كيف تميز بين فيلم ٨ مم حلقى عادى صامت ، وفيلم

٨ مم حلقى سوبر ناطق ؟

( ب ) ما أسباب تافيات بعض الأفلام ؟

1.  $\frac{1}{x^2} = x^{-2}$

2.  $\frac{1}{x^3} = x^{-3}$

3.  $\frac{1}{x^4} = x^{-4}$

4.  $\frac{1}{x^5} = x^{-5}$

5.  $\frac{1}{x^6} = x^{-6}$

6.  $\frac{1}{x^7} = x^{-7}$

7.  $\frac{1}{x^8} = x^{-8}$

8.  $\frac{1}{x^9} = x^{-9}$

9.  $\frac{1}{x^{10}} = x^{-10}$

10.  $\frac{1}{x^{11}} = x^{-11}$

11.  $\frac{1}{x^{12}} = x^{-12}$

12.  $\frac{1}{x^{13}} = x^{-13}$

13.  $\frac{1}{x^{14}} = x^{-14}$

14.  $\frac{1}{x^{15}} = x^{-15}$

15.  $\frac{1}{x^{16}} = x^{-16}$

16.  $\frac{1}{x^{17}} = x^{-17}$

17.  $\frac{1}{x^{18}} = x^{-18}$

18.  $\frac{1}{x^{19}} = x^{-19}$

19.  $\frac{1}{x^{20}} = x^{-20}$

20.  $\frac{1}{x^{21}} = x^{-21}$

21.  $\frac{1}{x^{22}} = x^{-22}$

22.  $\frac{1}{x^{23}} = x^{-23}$

23.  $\frac{1}{x^{24}} = x^{-24}$

24.  $\frac{1}{x^{25}} = x^{-25}$

25.  $\frac{1}{x^{26}} = x^{-26}$

26.  $\frac{1}{x^{27}} = x^{-27}$

## الفصل الثالث

### الوسائط والمواد الدراسية المختلفة

لقد ناقشنا فى الفصل السابق أهم الوسائط التعليمية والقيمة التربوية لكل منها والمشكلات التى عالجتها . ولا شك أن كل وسيط سواء كان حديثا أو تقليديا له خصائصه ونوره . سنسواء استخدمناه بالمدخل التقليدى أو بمدخل الوسائط المتعددة ، وقد بدأ دور بعضها منذ أن أنشئت المدرسة . والآن نوضح أهم الوسائط التى قد تقترن بها مادة دراسية ، أى أن ندرك بسرعة - إذا جاز لنا ذلك - أهم الوسائط التى قد تكون ضرورية فى بناء نظام وسائط متعددة لتدريس مادة من المواد .

#### ( ١ ) اللغة العربية

إن الوظيفة الأساسية للغة هى التعبير : التعبير عن الاحساس أو الفكر . وقد يكون المقصود أصلا باللغة اللغة اللفظية ، ولكن يشترك عدد كبير من الوسائط للتعبير . إن اللغة تتكون من ذخيرة من المفردات ، وقواعد النحو والصرف التى تحكم اللغة تفهم بتتابع وتتالى الرموز اللفظية وفق قواعد كتابتها فى جمل مفيدة ولذا تسمى رموزها رموز التتابع . أما الوسائط الأخرى التى يمكن أن تدل على معانى اللفاظ كالصورة تسمى رموز العرض وتتميز بأن أدراك المعانى عن طريقها أدراك كللى لحظى . والطريقتان ضروريتان للتعبير ، ومن أهم الوسائط التى تساهم فى ذلك ما يلى :

- الإذاعة : تقدم برامج إذاعية ثابتة فى روائع الأدب العالمى والشعر والقصص وتساهم الموسيقى المصاحبة فى التعبير والتذوق ، هذا بالإضافة الى ما تقدمه من دروس تعليمية .

- التسجيلات الصوتية : تعلم الخطابة واللقاء .
- العينات : مثل الملابس فى العصور المختلفة ، والخطابات التذكارية والمخطوطات ، والتقارير ، والمفروشات ... تثرى اللغة .
- المسرحيات : تكسب التلاميذ قدرة على التعبير والفهم ، وحفظ الأشعار والأقوال الماثورة .
- العروض : لتعليم الكتابة الواضحة فى دروس الخط ، أو دراسة القواعد مثل دراسة تأثير دخول ( أخوات كان ) على جملة .
- الأقلام : فى موضوعات التعبير ( الانشاء ) ، وفى فصول تعليم اللغة القومية للأشخاص الذين ولدوا فى أرض أجنبية لتكوين فكرة عن الحياة فى وطنهم والطرق التعليمية للتحدث .

#### ( ب ) اللغات الأجنبية

لقد حدث تطور كبير فى طرق تدريس اللغات الأجنبية وأصبح الهدف الرئيسى من دراستها هو معرفة التحدث والتخاطب بها بعد أن كانت تركز على الاهتمام بمفردات اللغة ودراسة قواعدها دراسة تفصيلية فقط . وتنوعت الوسائط التعليمية التى تستخدم فى تدريس اللغات فقد تكون بسيطة مثل العينات والنماذج والصور والرسوم واللوحات والمسرحيات والتسجيلات الصوتية ، أو آلات وأجهزة إلكترونية حديثة مثل التليفزيون التعليمى ومعامل اللغات .

وفى هذا المجال نلاحظ ما يلى :

- ١ - الأشياء المادية مثل القلم والكتاب والنماذج الصغيرة التى يسهل حملها داخل الفصل - مثل نموذج مصنع من البلاستيك - تمكن التلميذ من رؤية الشيء الذى تعبر عنه الكلمة فيكون فهمه للكلمة أسرع . ويفنى ذلك عن ترجمة المدرس لهذه الالفاظ وتقلل من شرح المعلم .
- ٢ - الصور والرسوم التوضيحية فى تدريس اللغة تعنى أنه فى الوقت الذى ينطق فيه المدرس الكلمة أو العبارة باللغة الأجنبية فإنه يقوم بعرض الصورة التى تعبر عن هذا الموقف على التلاميذ . ويمكن استخدام

الصورة فى اجراء حوار مع التلاميذ ان يلقي المدرس على تلاميذه مجموعة من الاسئلة . وكما ذكرنا فى اللغة العربية فان الرموز العرضية لها دورها فى التعبير عن الرموز المتتابعة .

٣ - ان اصدار مجلة حائط او لوحة اخبارية باللغة تتيح فرصة للطالب لاستخدام هذه اللغة فى التعبير .

٤ - ان مسرحية باللغة الانجليزية او الفرنسية تكسب التلميذ القدرة على التعبير والفهم . والقيام باللعب التمثيلى كأن يقوم التلميذ بدور السواح فى الفنادق والمتاحف تساعد على تعلمهم اللغة الاجنبية .

٥ - هناك برامج اذاعية محددة فى مكتبة الاذاعة تتضمن الرواية وموضوعات متنوعة بالاضافة الى الدروس التعليمية الدورية ، لتعلم الجوانب المختلفة من اللغة .

والتسجيلات الصوتية وسيط يساعد الدارس على تعلم وعلى نطق اللغة الاجنبية التى يدرسها . ومن الممكن أن يستعملها الدارس فى تسجيل صوته وهو يقرأ نصا من النصوص اللغوية ثم يقوم بالاستماع اليه بعد ذلك وهذا يساعد على كشف أخطائه اللغوية والعمل على تصحيحها وعلى تحسين نطقه . ويمكن أن يستعملها الدارس فى المنزل وفى الفصول الدراسية وفى معامل اللغات Language laboratories .

٦ - التليفزيون التعليمى وشرائط الفيديو يقوم بالتقديم فيها أشخاص على دراية تامة باللغة .

ويساعد الفيلم السينمائى الدارسين على تعلم النطق السليم والطرق المختلفة لتركيب الكلمات عند التحدث بهذه اللغة . وقد يساعد الفيلم أيضا على تكوين فكرة عن الحياة فى بيئة البلد التى تنطق بهذه اللغة ، فلو عرض أولا فيلم مشوق عن التطور الثقافى والاجتماعى فى البلاد ، فانه يبعث على التسلية ، وفى نفس الوقت يساعد على تعلم النطق السليم ، ويشرح فترة تاريخية ، وبعد ذلك يمكن تنظيم قراءات وكتابة موضوعات انشائية بسيطة متصلة بالموضوع ، ويعرض بعد ذلك فيلم ثان لمراجعة المعلومات ويكون من المستحسن متابعتها بمناقشة بين

الطلبة تستخدم فيها الكلمات التي تعلموها من الفيلم ثم يقومون بالتعبير بها عن مقدار ما استوعبوه عن النهضة في هذا البلد .

**معامل اللغات :** تعتبر معامل اللغات تجسيدا دقيقا لمفهوم المقصورات . وأن كانت تختلف درجة اعدادها فمنها البسيط ومنها ما يحتوي على ادق وافضل الأجهزة . وهي عبارة عن حجرة كبيرة تحتوي على مجموعة من الكابينات أو المقصورات أو الاكشاك العازلة للصوت يجاس التلميذ داخلها ، ويختلف عددها تبعا لسعة المعمل وامكانية تزويده بالأجهزة والآلات . ويوجد عادة داخل كل مقصورة منضدة عليها جهاز تسجيل وميكروفون وسماعة الأذن headphone ولكل مقصورة على حدة وصلة تليفونية تصلها بمكتب المعلم المشرف عن طريق كابلات تمكنه من الاستماع الى تسجيل كل دارس على حدة أو بهم جميعا ويتصل متى شاء ، وتتصل المقصورات بعضها ببعض اتصالات الكترونية . ( انظر شكل ٥٣ ) .

#### **امكانيات معامل اللغات :**

١ - تعطى الدارس فرصا كثيرا للتسجيل والاستماع واعادة التسجيل ومقارنة تسجيلاته بالتسجيلات الأصلية ، وتصحيح أخطائه بنفسه ، وتساعده على اجادة التحدث باللغة الانجليزية أو الفرنسية واللغة العربية ايضا . ومما لا شك فيها انها تتيح التدريب للمعلمين انفسهم .

٢ - تتيح للمعلم الفرصة للتدخل لتصحيح اخطاء اى تلميذ دون تعطيل باقى التلاميذ عن طريق الاتصال المباشر بينهما .

٣ - تتعدد طرق استخدام هذه المعامل لما تزود به من وسائل بصرية كالمصورات والشرائح والأقلام فأصبحت تستخدم فى تدريس المواد المختلفة كالمواد العلمية وغيرها .

٤ - هذا بالإضافة الى ما سبق أن ذكرناه من أهمية المقصورات فى التعلم الفردي وتعزيز الاستجابات ، وتوفير الهدوء وتركيز الانتباه ، وتخفيف عبء العمل الروتيني عن المعلم .





شكل (٥٣) معمل اللغات

**حدود معامل اللغات :**

- ١ - لا توفر فرص ممارسة الكتابة والتمرين عليها ، ويتطلب ذلك زيادة تقديم الوسائط البصرية والمطبوعات الى نفس مستوى تقديم وسائط الاستماع والتحدث .
- ٢ - تحرم التلميذ من فرص التفاعل الاجتماعي مع غيره من

الدارسين ، وقد رأينا محاولة علاج هذه المشكلة فى التعليم المبرمج بجعل تعلمه فى أزواج .

#### (ج) الرياضيات

تعتبر الرياضيات من أكثر المواد تجريد واستخداما للرموز ، ولهذا يلزم توفير خبرات محسوسة تساعد التلاميذ على فهم المعانى والرموز . ويمكن استعمال ما يلى :

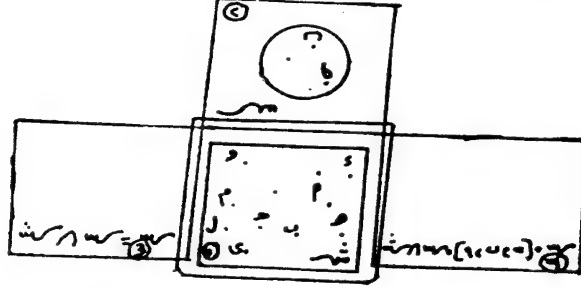
١ - العينات والنماذج : ومن العينات المسطرة الحاسبة والميكرومتر والبوصلة والنقود وأنوات الرسم الرياضى . والمجسمات تناسب المراحل الأولى من تدريس الهندسة وهى المرحلة العملية وتتميز باستعمال الأدوات الهندسية المناسبة فى القياس سواء فى نقل الأشكال كما هى بأبعادها الأصلية أو باستخدام قياس الرسم . ويفضل أن تكون الأشكال من واقع الحياة يراها التلميذ فى بيئته فيقوم بعملية القياس بنفسه وتقدير الأبعاد بالنظر ، كما يالف كثيرا من الأشكال الهندسية ومكوناتها من زوايا ومستقيمتان متوازيتان ومتقاطعتان ومثلثات ودوائر . ومن أهم النماذج الشكل الرباعى الديناميكي لدراسة خواص ومساحة وأبعاد المربع والمستطيل ومتوازي المستطيلات . وجهاز الدوائر يستخدم فى تدريس الدوائر وما يجب أن يعرفه التلميذ عنها ، والزوايا والمكعبات وتستخدم فى تدريس الهندسة الفراغية ، ونماذج لنظرية فيثاغورث وغيرها . وللمراحل التعليمية الدنيا تستخدم الأشكال السحرية المععداد ذو الخانات .

٢ - اللوحة الوبرية : وتستخدم فى توضيح بعض العلاقات الرياضية ويمكن الاستعانة بها فى شرح مجموع زوايا الشكل الرباعى ، وأنواع الزوايا ، ومساحات بعض الأشكال الهندسية وبعض العلاقات الجبرية ... الخ .

٣ - سبورة المربعات : وتستخدم فى الرسم البيانى وفى حل المعادلات بيانيا .

٤ - اللوحة ذات الثقوب : تستخدم فى الرسم البيانى وحل المعادلات بيانيا ، ومفهوم المحيط والفرق بينه وبين المساحة .

- ٥ - السبورة المغناطيسية : وتستخدم فى شرح بعض الأشكال والعلاقات الهندسية ، وفى إيضاح بعض العلاقات الجبرية ... وغيرها .
- ٦ - الشفافيات : نأخذ مثالا لتوضيح اتحاد وتقاطع مجموعتين ، وذلك عن طريق تتابع عرض الشفافيات (١) . حيث يمكن توضيح عملية اتحاد مجموعتين أو تقاطع مجموعتين أو المجموعة المكملية ، وإعطاء أمثلة متنوعة على ذلك بإضافة عناصر داخل المجموعة أو إخراج عناصر منها ( انظر شكل ٥٤ ) .



شكل (٥٤) استخدام الشفافيات فى تدريس الرياضيات

فعد عرض الشفافية (١) لتبين أن شـ هى مجموعة الحروف الهجائية، سـ هى المجموعة التى عناصرها أ ، ب ، ج . نضع الشفافية (٢) فإن المجموعة شـ تقاطع المجموعة سـ هى المجموعة [أ، ب، ج] أى المجموعة سـ. نضع الشفافية (٣) ليتبين أنه بصرة عامة فانه لاية مجوعة جزئية سـ، تكون المجموعة شـ تقاطع المجموعة سـ هى المجموعة سـ. نضع الشفافية (٤) ليتبين التخطيط الاصلى للأطوار ككل وليفهم التلاميذ الخاصية تماما .

- ٧ - الشرائح والأفلام الثابتة : ومن أمثلتها دروس فى النظام المتري .

#### (د) العلوم

يقوم تدريس العلوم غالبا على اساس من المعلومات والمشاهدة والاستنتاج وتنظيم النتائج التي تسفر عنها تلك العمليات في صورة قوانين عامة . فالعلوم تعد من المواد الدراسية التي لا يمكن الاستغناء في تدريسها عن الوسائط التي تسهم في توفر خبرات حسية متنوعة تتخذ اساسا لاستيعاب كثير من الحقائق والمعلومات فضلا عن التطبيقات العملية المرتبطة بها ، خاصة وأن هذه المادة الدراسية تتضمن الكثير من القوانين والرموز والتعميمات وغيرها من الأمور المجردة . ونرى أن أنسب الوسائط هي الجسيمات والصور المتحركة والتوضيحات العملية ، والأخيرة ندرسها بانبساط في برامج طرق التدريس (١) .

١ - الجسيمات : لقد ذكرنا أن استخدام الأشياء ذاتها يعد أفضل وسيلة لتكون مدركات سليمة عنها . فقد لا يستطيع التلميذ تكوين صورة ذهنية سليمة عن الأميبا أو غيرها من الكائنات الدقيقة ما لم يراها ( باستخدام مجهر ) ، وهكذا الأمر بالنسبة لكثير من الأشياء والأجسام التي يدرسها . وإلى جانب هذا ، يحتاج الأمر لدراسة جسم ما أو جهاز ما إلى ملاحظته ودراسة تركيبه بشيء من التفصيل .

وفي تدريس العلوم ، نحن في حاجة إلى استخدام أنواع الجسيمات المختلفة ، الأشياء والأجسام الواقعية ( أو عينة منها ) ، وفي حاجة أيضا إلى استخدام النماذج الكبيرة أو الصغيرة ، ففي دراسة الحيوانات والنباتات ، تستخدم عينات منها ، كما يحتاج الأمر أحيانا إلى عمل نماذج مكبرة أو صغيرة بسيطة أو مركبة ، لتوضيح التفصيلات أو للتقليل منها وفقا للغرض الذي يستخدم من أجله النموذج . والنماذج الشفافة المصنوعة من البلاستيك أو الزجاج هامة إذ تظهر المحتويات الداخلية ، ومن أمثاله نموذج لآلة احتراق داخلي أو مضخة ماصة

(١) أنظر : رشدي لبيب : معلم العلوم (القاهرة ، مكتبة الأنجلو ، ١٩٨٣)

كبسة • وأحيانا ، لا يمكن لجواسن الطبيعية أن تتبين الأجسام الواقعية ،  
ومين هنا يحتاج الأمر إلى استخدام أجهزة معينة مثل  
الميكروسكوب ( لدراسة الأجسام الدقيقة ) أو التلسكوب ( لدراسة الأجسام  
البعيدة ) • كما أننا نحتاج أحيانا إلى دراسة التركيب الداخلي للأجسام  
ومن هنا نستخدم عمليات التشريح أو الفك والتركيب • كما أننا نحتاج  
فى بعض الأوقات للاحتفاظ بعينات من الواقع لأجراء مزيد من الدراسة  
عند الحاجة إليها فتلجأ إلى أساليب ووسائل الحفظ المختلفة ( مثل  
الاحتفاظ بعينات من الكائنات الحية أو التربة أو الأسمدة ٠٠٠ الخ ) •

وفيما يلى بعض المتطلبات الخاصة باستخدام الجسيمات :

( أ ) إذا استخدمت النماذج بدلا من الأشياء الحقيقية ، فيفضل  
كلما أمكن ذلك رؤية الأشياء الحقيقية ذاتها حتى يدرك الطلاب العلاقة  
بينها وبين نماذجها •

( ب ) النماذج المتحركة أكثر قدرة على التعبير عن الواقع فى المواقف  
التي تستلزم ذلك • فمثلا ، لقد وجد أن استخدام نموذج مجسم ثابت  
للذرة لا يعبر تعبيرا سائما عن تركيب الذرة ، ولذلك بدئ فى صنع نماذج  
متحركة للذرة حيث تظهر فيها الالكترونات تدور حول النواة ، وفى نفس  
الوقت تتحرك الذرة كلها •

( ج ) ينبغي تشجيع التلاميذ على جمع العينات وعمل النماذج ،  
فهذا نوع من النشاط ينمى فيهم الميل العلمية ، ويشجعهم على الملاحظة ،  
ويدربهم على بعض المهارات العملية المفيدة •  
أمثلة : ومن أمثلة النماذج التى يمكن للمعلم إنتاجها نموذج استخدام  
صمام ثنائى - جهاز بيان البحث الذاتى - جهاز سخان شمس - جهاز إبيان  
تجربة ميلد - جهاز كب - مضخة حريق تعمل آليا - جهاز الطلاء بالكهربية -  
نماذج مجسمة لأجزاء نباتية أو حيوانية بقوالب من الجبس أو الشمع •

٢٠٠ - الأفلام : تستخدم أحيانا لإشارة مشكلة عند التقديم لدرس كإن  
يضمون الفيلم أغراض أحد الأمراض والأخطار الناشئة عنه ليوحد الدافع  
عند التلاميذ لمعرفة مسببات المرض وطرق الوقاية منه وعلاجه • وتستخدم

أيضا للتغلب على مشكلة البعد الزماني أو المكاني مثل فيلم عن دوران المجموعة الشمسية أو الخسوف . وتستخدم الدوائر التلفزيونية المغلقة لتدريس التجارب العمياء أو تشريح حيوان . أما الأفلام الحلقية فتستخدم للتدريب على المهارات الحركية والأفلام الموجودة بمكتبات الأبحاث التعليمية والمؤسسات المختلفة لا تحصى .

٣ - الشفافيات : وتستخدم في مجالات كثيرة في علم الحيوان وعلم النبات والكيمياء وعلم الأرض والمعادن لتوضيح الأشكال التي يصعب أبعادها أو تتطلب عرضها بألوانها الطبيعية .

٤ - الشرائح : من أمثلتها دورة حياة حيوان والجدول الدوري والتفاعل الكيميائي وهكذا .

#### ( هـ ) العلوم الاجتماعية

العلوم الاجتماعية مواد ترتبط بالإنسان وتعالج العلاقات الاجتماعية والاقتصادية والسياسية والثقافية ، وتتطلب وسائط تعالج البعد الزمني الذي تتطلبه مادة التاريخ ، والبعد المكاني الذي تتطلبه مادة الجغرافيا ، وبعض العلاقات التي تتطلبها التربية القومية والاجتماع ، أي وسائط تسهل القدرة على التصور . والوسائط التي تذلل تلك الصعاب هي السينما وشرائط الفيديو والصور والشرائح والخرائط والكروت الأرضية والعينات والاذاعة والتسجيلات والمسرحيات .

١ - الخرائط : تستخدم الخرائط في توضيح العلاقات المكانية ، واستفادة التلميذ منها مرهون بمدى فهمه لرموزها ومهارته في تفسيرها . وهناك الخرائط السبورية وخرائط الأطالس والخرائط الحائطية . ويمكن للمعلم إنتاج كثير من الخرائط على لوحات زيتية ووبرية ، كما يمكنه إنتاجها على شفافيات . وهناك شفافيات مجهزة مفردة أو في مجموعات لتدريس قواعد الخرائط ، وشفافيات أخرى تتضمن خرائط وموضوعات عن القارات المختلفة .

٢ - الكروت الأرضية : تمثل فيها المساحات تمثيلا صحيحا بوضوح ، وأدق من الخرائط . وتصلح لتدريس حركة الأرض حول نفسها ، وميلها على أشعة الشمس ، ومعنى خطوط الطول والعرض . وفي العادة تكون

التفاصيل على الكرات الأرضية أقل من تلك التى توجد على الخرائط  
المسطحة الكبيرة .

٣ - العينات : ان البيئة المحيطة بالبيئة التى يدور حولها الدرس  
قد تكون بالغة الأهمية فى تصور التلاميذ للملاءمة الوظيفية للبيئة  
بيئتها . فالملابس لها علاقة بتأثير الجو وهكذا المواد الخام والمصنوعات  
المحلية وطوايع البريد والنقود ، كل له دلالة بالنسبة للبيئة . ويمكن اكمال  
الحقيقة وزيادة فهم البيئة أثناء عرض هذه العينات باستخدام مناظر  
مجسمة أو أفلام . وتساهم الرحلات فى اقتناء بعض العينات .

٤ - المجسمات : ويمكن عمل مجسمات توضح الظواهر الطبيعية  
مثل الجبل والهضبة والوادي وأجهزة الأرصاد الجوية مثل دارة الرياح ،  
وخرائط مجسمة من عجينة الورق .

٥ - المسرحيات : تمد التلاميذ بمادة عن الحوادث التاريخية  
والعظماء من الرجال والنساء والشعوب والعظات التاريخية مثل مسرحيات  
محمد كريم والهكسوس .

٦ - العروض التوضيحية : تستخدم فى تدريس قياس البعد بين  
مكانين باستعمال الكرة الأرضية ، وكيفية الادلاء بصوت انتخابي  
والاجراءات البرلمانية فى المناقشات .

٧ - الرحلات : للبيئة المحلية بعدها المادى والاجتماعى الذى يثرى  
تدريس المواد الاجتماعية عن طريق الزيارات الميدانية . وبالإضافة الى  
الرحلات فان استخدام القراءات الخارجية يساهم فى جعل التلاميذ أكثر  
قدرة على التفكير فى المادة الدراسية وتفسيرها وربطها بمشكلات الحياة  
ولتوضيح ما غمض فى الكتاب المدرسى .

#### ( و ) التربية الرياضية

المعامل فى التربية الرياضية كالمعامل بالنسبة للمواد الأخرى ، حيث  
يقوم التلاميذ بتجريب ما تعلموه بوسائط أخرى وتطبيقه ، واختبار  
مهاراتهم . أن مفهوم المهارة الحركية وتصنيف المهارات عند « بلوم » أو  
« فيتس » ، ومراحل تعلمها من ادراك وتثبيت واستقلالية ، وتحليل المهارة

وثقويهما ، كل هذه الأسس تراعى فى التعليم الصناعى وفى المهارات العملية بالتعليم العام وهى أيضا أسس تعلم المهارات الرياضية ، والتي تتطلب الوسائط التعليمية التالية :

- ١ - أفلام سينمائية وفيديو : أفلام حلقية للتدريب على مهارات اللعبات المختلفة ، وشرائط فيديو مسجلة للمباريات ولاكثر أهداف المباريات مهارة ولخبراء اللعبة وأسس تدريبها .
  - ٢ - أفلام الاتجاهات وتمثيل الدور تساعد على اكتساب الاتجاهات ، ونذكر فى هذا السياق أن الهدف الأول من المعسكرات الرياضية انماء روح الجماعة والتعاون .
  - ٣ - هناك مئات الشنارات المتنوعة يمكن عملها بألة انتاج الشفافيات .
  - ٤ - العروض لتوضيح تسلسل الاداء لأى لعبة ، وتمثيل عمليات الانقاذ وعمل العقد فى الكشف .
  - ٥ - ويبتكر الكشاف الأدوات التى تجعل من خيمته مكانا مريحا باستخدام الخامات البيئية المحيطة .
- تعليق :** وأخيرا نلفت نظر المعلم الى أن اختيارنا لوسائط على أنها تخص مادة دراسية معينة كان على أساس ما يشيع استخدامه ولنضرب أمثلة فقط . فنحن اذا اشرنا الى اللوحة الوبرية على أنها تصلح لتدريس الرياضيات فانها تفيد أيضا فى تدريس التاريخ الطبيعى لعرض عينات نباتية وحيوانية . بينما ذكرنا الشفافيات كوسيط لتدريس الرياضيات أيضا لكنها تفيد فى تدريس المواد الاجتماعية واللغات وهكذا . وقد أكد الفيديو فعاليتها فى تعلم جميع المواد الدراسية كما أعدت برامج بالآت تعليمية لجميع المواد أيضا . ومزايا الرحلات فى تدريس المواد الاجتماعية قد تكون بنفس مزاياها فى تدريس العلوم . وعلى المعلم أن يعد فى مادة تخصصه برامج فى الوسائط المتعددة من وسائط أكثر تنوعا بالرجوع الى أنواعها فى الفصل السابق .
- وختاماً ، وبعد أن درست كيف تستفيد المواد الدراسية المختلفة من الوسائط التعليمية ، أن لنا أن نعرف فى الفصل القادم أسس اختيار الوسائط لبناء برنامج تعليمى .



### تدريب (٣)

١ - أذكر القيمة التربوية لثلاثة مما يأتي في مادة تخصصك :

( أ ) شفاقية خلفيتها ملونة .

( ب ) العينات .

( ج ) شريط الفيديو .

( د ) شفاقية مادتها المطبوعة فقط ملونة .

( هـ ) الميكروفيش .

( و ) الآلة التعليمية .

٢ - ما المقصود بوسيط متمم ووسيط اضافى . أذكر مثالا في مادة

تخصصك تبين كيف تستخدم نظام الوسائط المتعددة في درس يومى .

٣ - صف مكونات معمل التعليم الفردى ، وأذكر أهم الوسائط التى

يشيع استخدامه فيه . ثم ضع تصورا لبناء نظام للوسائط المتعددة

للتعليم الفردى في أحد الموضوعات في مادة تخصصك .



## الفصل الرابع

### أسس اختيار الوسائط التعليمية وبناء نظمها

لما كان هذا الكتاب يتبنى مفهوم نظم الوسائط ، فإن هذا الفصل يهدف الى توضيح كيفية بناء نظام للوسائط التعليمية ، وأسس اختيار هذه الوسائط .

#### أولا : مداخل بناء النظم

ان بناء نظام تعليمي هو عملية اتخاذ قرار ، ويقدم مدخل النظم بناء منطقيا واستخداما منظما لاستراتيجيات صنع قرار المنهج .

وهناك عدة نماذج قد قدمت اسهامات لها دلالاتها لتطبيق أسلوب النظم في التعليم ومن أمثلة هذه النماذج تلك التي قدمها « باناثي » ، « همرو » ، « ترايسى » ، « كمب » وغيرها (١) . من هذه النماذج ما هو تدريبي فقط ومنها ما يؤكد على مستوى تعلم دون آخر ، ومنها ما هو بالغ التعقيد قد يصعب تطبيقه .

#### خطوات بناء النظم التعليمية :

ولعل من أهم تلك النماذج ذلك النموذج الذي قدمه « باناثي » لبناء النظم التعليمية ويتضمن الخطوات الرئيسية التالية : تحليل وصياغة الأهداف ، تحليل وصياغة أعمال التعلم ، تصميم النظام ، التنفيذ والتعديل . فبعد التعرف على النظام القائم من حيث حدوده ومكوناته ومدخلاته باعتباره موضوع التحليل تجرى تلك الخطوات الرئيسية .

---

(١) ٦ : ص ص ٣٩١ - ٤٣٣ .

١ - صياغة الأهداف : يلزم أولا وضع عرض النظام ، وهو ليس وضع الأهداف التعليمية ، لكنه نقطة الانطلاق فى صياغة هذه الأهداف .  
أنه يدلنا باختصار على بنية النظام وعلى بعض القيود الأساسية التى سوف يعمل النظام فى إطارها ويأتى بعد ذلك صياغة الأهداف التعليمية ، ويجب مراعاة الأسس العامة لصياغة الأهداف .

٢ - تحليل وصياغة أعمال التعلم : وتتضمن هذه الخطوة :  
( ١ ) تفصيل أعمال التعلم : وهذا يعنى تحديد المعارف والمهارات والاتجاهات التى يحتاجها الفرد ليكون مستعدا لتنفيذ اداء المخرج المحدد .  
ويفضل لذلك عمل ورقتين لتحديد قائمة العمل وتفصيل العمل  
Task listing sheet and Task detailing sheet

( ب ) تقدير واختبار كفاءة المدخل Input competence : حيث يمكن وضع برنامج مدخل - قبلى للتغلب على المعوقات عند بعض الطلاب ، واعداد بعض الأنشطة الخاصة بالمتقدمين ، لأنه سوف يكون مضية للوقت أن ندرس كفاءات يمتلكها المتعلم فعلا .

( ج ) تحديد خصائص أعمال التعلم : وطريقة تحديد العمل الفعلى للتعلم هى طرح كل ما هو معروف للتعلم ( كفاءة المدخل ) من مجموعة أعمال التعلم ( تفصيل أعمال التعلم ) .

٣ - تصميم النظام System desingning : ويشمل ما يلى :  
( ١ ) تحليل الوظائف Function analysis : تحديد كل شئ يجب عمله بواسطة النظام لكى يسهل انجاز أعمال التعلم المحددة .  
ومن هذه الوظائف اختيار وتنظيم المحتوى ( تابع وترتيب وتقويم ) ، وخبرات التعلم وتقويم التعلم .

( ب ) تحليل المكونات : ما الذى يمكن أن يؤديه كل مكون لتنفيذ الوظائف النوعية المحددة كنتاج للوظائف ، على أن نضع فى الاعتبار كل المصادر البشرية والمادية الممكنة التى تكون ملائمة وقادرة على انجاز الوظائف المحددة ويلزم أن تكون لدينا حرية البحث عن أفضلها على أساس معايير مناسبة .

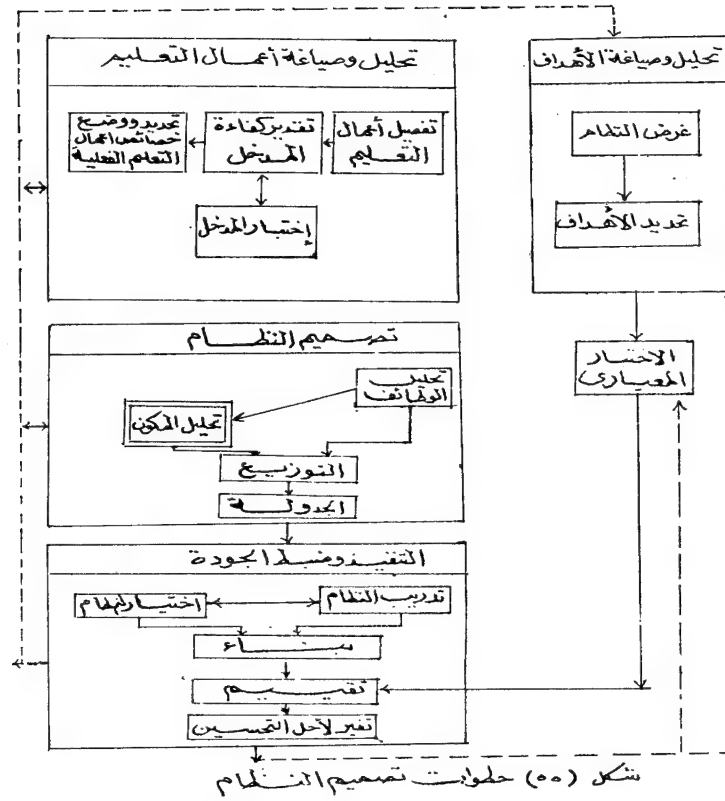
(ج) التوزيع Distribution of functions among components : بعد أن يحدد المصمم الوظائف ويعمل مسحا للمكونات يجب عليه تعيين وظائف المكونات بطريقة نوعية . ويجب عليه أثناء توزيع الوظائف على المكونات الاهتمام بتحديد أى العناصر سوف يكون أكثر فاعلية فى انجاز وظيفة خاصة .

(د) الجدولة : تضع الجدولة المعلومات المحصلة من التوزيع فى اطار فنى ومكانى حتى يمكن الاعداد لتوفير مصادر المكونات البشرية التى تناسب الخصائص اللازمة لتكون متاحة فى الوقت المناسب والمكان المتطلب لغرض تنفيذ الوظائف بصورة أكثر كفاءة واقتصادا .

٤ - وضع النظام : نتيجة للتجريب المبدئى أو التدريب ثم الاختيار يتقرر الإبقاء على النظام أو تعديله ويتم ذلك من خلال تنفيذ النظام فى البيئة المخطط لها ، وتقوم مخرجاته باستمرار لقياس مواعمة النظام وذلك عن طريق التغذية المرتجعة ونتائج الاختبارات ، ثم يجرى التعديل لضبط وتحسين النظام . ويلخص الشكل (٥٥) خطوات تصميم وبناء نظام يسهل لكثير البحوث أن تتبناه . ( وسوف يتضح كيفية تطبيق هذا المدخل فى بناء نظام للوسائط المتعددة بملحق الكتاب ) .

ثانيا : تكتيك اعداد برامج الوسائط مستخلصة من دراسات مداخل نظم الوسائط

ونعنى بذلك أسلوب وضع نظام فى الوسائط من حيث طرق التدريس المستخدمة ، وأهم الاعتبارات المتعلقة ببعض الوسائط ودور المعلم ، ونتائج البحوث السابقة . وفى هذا المجال نشير الى ما يلى :



١ - أهمية ونجاح استخدام الوسائط المتعددة فى تدريس المواد  
الدراسية المختلفة .

٢ - أن أى نظام للوسائط ليس له حدود فقد يتضمن مجموعة كبيرة  
من الوسائط الآتية : راديو - تليفزيون - فيلم سينمائى متحرك وثابت  
ناطق وصامت - شرائط فيديو - شفافيات - شرائح - شرائط سمعية -  
تعليم مبرمج - كتب مدرسية - دليل - محاضرة - آلة تعليمية ٠٠٠ الخ .  
كما أن استراتيجيات الوسائط المتعددة لا تعنى تجاهل استراتيجيات قديمة  
كالمحاضرة والمطبوعات وغيرها .

٣ - ترتيب كيفية تتابع استخدام الوسائط وجدولتها فى البرنامج  
عملية هامة .

٤ - تتيح نظم الوسائط المتعددة استخداما لطرق التدريس الحديثة  
كالتعلم الذاتى والتتدويم بفريق من المعلمين كما أنها تصمم على أسس  
جديدة من بناء النظم .

٥ - التعليم الذاتى خاصية هامة فى نظم الوسائط المتعددة ويهيىء  
استخدام المقصورات تعليميا مستقلا للطالب .

٦ - إذا أتيح للطالب وحدات اختيارية وأعمال اختيارية ، فإنها  
تفيد فى انماء الطالب وحل مشكلة وقت الفراغ بالنسبة للطلبة المتقدمين  
عن زملائهم فى دراسة الموضوع .

٧ - القراءات من مصادر مختلفة تزيد من حصيلة الطالب  
الدراسية .

٨ - تقليل الوحدات الدراسية فى المنهج ضرورى للتعلم الجيد .

٩ - أهمية عمل دليل لكل من الطالب والمعلم .

١٠ - التقاء مجموعات المناقشة فى أوقات منظمة لتدارس المشكلات  
وتلقى التوجيهات .

١١ - يجب أن يكون التقويم مستمرا ، وأن تتاح الاختبارات للطالب  
بحيث يقرر متى يختبر فى الوقت الذى يراه مناسبا - أى تبعا لسيره فى

البرنامج - وله الحرية فى تحليل أخطائه والاستعانة بخبرات زملائه ،  
فالتغذية المرتجعة متاحة له • بحيث تتوافر لديه معلومات فورية عن حالة  
تعلمه فى كل جزء من البرنامج •

١٢ - عدم دراية المعلمين بالسمعيات البصرية لا يعرقل استخدام  
هذا المدخل ، وإنما قد يحتاج المعلمون بعض التدريبات الأولية فى مفهوم  
الوسائط المتعددة وإنتاجها واستعمالها •

### ثالثا : أسس اختيار الوسائط

يقول « هانكوك » أن هناك عدة محاولات لتصنيف أسس اختيار  
الوسائط لم يصل أى منها الى مستوى مصطلح « تصنيف » لأن الوسائط  
غير قابلة لفصل بيئتها الانسانية فلا يكون تحليلها دقيقا إلا فى إطار  
هذه البيئة • ويمكن عند التخطيط للوسائط الاستعانة بدراسات الخصائص  
الفنية العامة للوسائط ، وتلخص كثيرا من هذه النماذج المقترحة لاتخاذ  
القرار ونستخدمها كإطار عمل تحليلى • ولكن من النادر أن نجد موقفا  
نستطيع أن نجمع فيه بثقة على أن هناك وسيطا يعد أصلح الوسائط •  
ويؤيد « شرام Schramm » صعوبة اختيار الوسائط بقوله أن  
معظم الأعمال المدرسية يمكن أن تؤدى بواسطة عدد من وسائط مختلفة ،  
وفى معظم الحالات قد يكون من المفيد استخدام أكثر من مجموعة واحدة  
منها • وقد أشارت كثير من الأبحاث الى أن الاختلاف الرئيسى فى فاعلية  
الوسائط التعليمية يكون « داخل Within » الوسائط أكثر منها  
« بينها Between » ، ذلك لأن الذى يصنع الاختلاف هو « كيف How »  
تستخدم الوسائط أكثر من « ماذا What » يستخدم من وسائط •  
وهناك العديد من القرارات التى ينبغى أن تتخذ عند بناء نظام للوسائط  
المتعددة ، أولا ، وقبل كل شيء هناك قرار حول الطبيعة الكلية للنظام ( أى  
الوسائط يجب التأكيد عليها ، وأياها يمكن حذفه ) • وثانيا ، هناك قرارات  
حول البيئة التى تستخدم فيها الوسائط - كيف تكون متلائمة مع البرنامج  
التعليمى العام • ثالثا ، هناك قرارات حول أى الوسائط سوف تناسب  
عمليات تعلم معينة ، مع الأخذ فى الحسبان خلق نظم فرعية داخل الإطار  
الكلى للوسائط •



وسنحاول فيما يلى أن تعرض لنماذج تعبر عن أهم مداخل وأبعاد  
وأسس اختيار الوسائط المستخدمة فى النظم التعليمية .

#### ١ - أهداف التعلم وجوانبه :

يبين جدول (٢) ما اقترحه « الن N. H. Alyen » من وسائط ومدى  
فاعليتها فى تعلم جوانب التعلم مثل تعلم الحقائق ، تعلم أشكال بصرية ،  
تعلم أسس ومفاهيم وقواعد ، تعلم نسق ، تعلم مهارات ، تنمية اتجاهات .

ويرى « شرام » أن ما اقترحه « الن » :

( ١ ) غامض الدلالة بعض الشيء ، خاصة فى تطبيقه للفئات  
( متوسط - منخفض - عال ) .

( ب ) قابل للجدل فى نقاط خاصة « ذلك مثل اعتبار ترتيب المحاور  
الثابتة منخفضة فى خلق الاتجاهات » .

جدول (٢) لوحة الوسائط التعليمية في علاقتها بالأهداف التعليمية

الوسائط	تعليم حقائق	تعليم أشكال بصرية	تعليم أسس ومفاهيم وقواعد	تعليم نسق	إناء أعمال حركية ماهرة	تنمية اتجاهات معرفية وادراة واقع
صورة ثابتة	متوسط	عال	متوسط	متوسط	منخفض	منخفض
صورة متحركة	متوسط	عال	عال	عال	متوسط	متوسط
تليفزيون	متوسط	متوسط	عال	متوسط	منخفض	عال
الاجسامات	منخفض	عال	منخفض	منخفض	منخفض	منخفض
تسجيلات سمعية	متوسط	منخفض	منخفض	متوسط	منخفض	منخفض
تعليم مبرمج	متوسط	متوسط	متوسط	عال	منخفض	متوسط
عروض	منخفض	متوسط	منخفض	عال	منخفض	متوسط
كتب مطبوعة	متوسط	منخفض	منخفض	متوسط	متوسط	متوسط
تقديم شفهي	متوسط	منخفض	متوسط	متوسط	منخفض	متوسط

(ج) يبنى على الخبرة أكثر منه على بحث نوعي .  
ويوضح « كمب » (١) مثالا آخر لاختيار وسائط متعددة على أساس  
الأهداف ، تقدم لطلاب مدرسة ثانوية في مادة الفيزياء عند دراسة موضوع  
دوران آلة احتراق .

الوسائط	أهداف التعلم
شفافية تطابق لشكل الآلة وأسماء الأجزاء . فيلم ١٦ مم . شفافية تطابق مع مكبس من البلاستيك متدحرج لعرض أوضاع المكبس في الأسطوانة .	١ - التعريف بالأجزاء الرئيسية للآلة . ٢ - شرح حركة الدوران اللامركزية ٣ - وصف وضع وفعل الصمامات في المشاوير الأربعة . ٤ - مناقشة الملامح الثلاثة للآلة قارنتها بالآلة بخارية .
شرائح ٢×٢ بوصة تصور وضع أجزاء الآلة انتقل فعلها إلى العجلات .	

## ٢ - عمليات التعلم :

أحد الأبعاد التي تؤخذ في الاعتبار عند وضع نظام الوسائط المتعددة  
هو عمليات التعلم وتتابعها مثل كسب وضبط الانتباه ، إثارة الاستدعاء ،  
توجيه التعلم ، توفير فرص التغذية المرتجعة ، تهيئة أطالة فترة التذكر ،  
وتقدير مخرجات التعلم . ولا يؤثر هذا البعد فقط في مضمون كل وسيط على  
حدة مثل الكيفية التي ينظم بها برنامج تليفزيوني ، والكيفية التي تجعله  
جاذبا للاهتمام ، والسرعة التي تقدم بها المادة ، والطرق التي توضع بها  
الأسئلة ، أو التي يحقق بها إرضاء المتعلم ، لكنه يؤثر أيضا في اختيار  
أنواع الوسائط فمثلا يعتبر الراديو والتليفزيون وسائط جيدة لإثارة  
الدافعية ، إلا أنها أقل جودة في استدعاء وتقدير الاستجابات .

ونقترح إضافة بنود هذا الأساس إلى الجدول السابق الخاص  
بالأهداف التعليمية .

### ٣ - نوع المحتوى الدراسي :

يُعتبر تصنيف مادة الموضوع الى أشكال مجردة ومحسوسة أساساً  
آخر لاختيار الوسائط . ويوضح الشكلان (٥٦) ، (٥٧) الخطوط العريضة  
لتسقي ربط المحتوى بالوسائط بناءً « ردي برتز Rudy Bretz »  
خلال عمله بالقوات الجوية . والنموذج على مرحلتين - الأولى برنامج  
خطوة بخطوة يميز بين مادة مجردة ومحسوسة ، والثانية تربط هذا  
التمييز باختيار الوسائط .



هل ارسل الى الرسالة من فضلك؟

هل يتطلب الهدف تعرف بصوي؟

هل يتطلب الهدف تعريف أو

امستند معاد حفظوا است؟

هذه تتطلب الهدف فهم العلاقات

انجوهريه للسطح؟

هل يتطلب الهدف استبعاد أو

تعرف بناء للمحسم؟

هل يتطلب الهدف تعرف أو

استندعاء أصوات نوعيات؟

هل يتطلب الهدف الحكم على

موسى (عليه السلام)؟

ہر جز کے برحق عینۃ الطالب

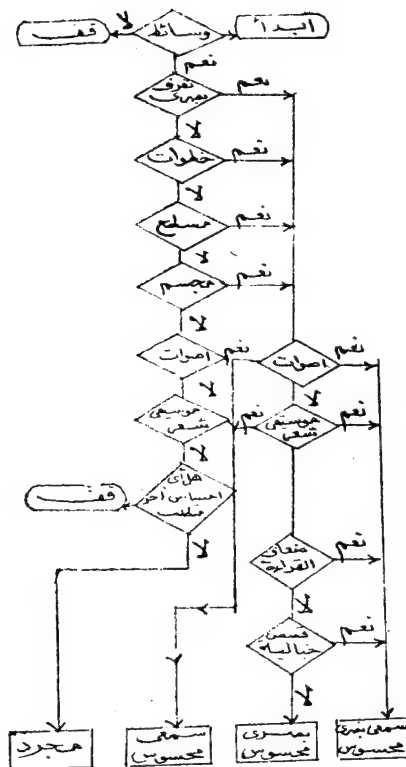
التي قدوة غير ما هو في رحمة يكون

الموجود غير ماهر بل رجاء يابون  
معها المصنف السبع ضد ورياء

هناك هذه قلعة في سماء

هذه هي آيات القرآن الكريم

المقصود ان شاء الله تعالى الى الموضوع  
اكثر من قراءة المقصود في قوله او بعد النظر



شكل (٥٧) نقاط قرارات التمييزيين بمادة الموضوع المحسوسة والمجردة

#### ٤ - طبيعة الموقف التعليمي :

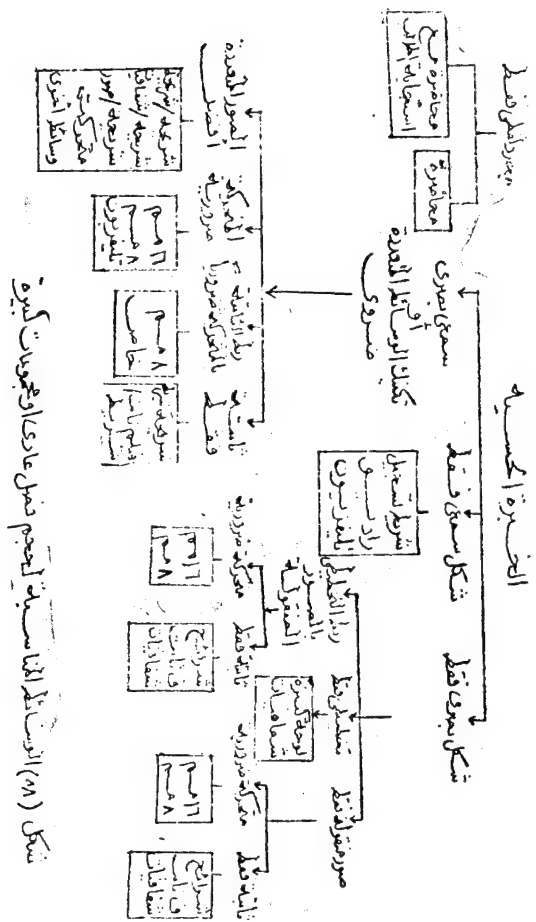
وأساس آخر لاختيار الوسائط هو بيئة التعلم وطرق التعلم . وهذه تتنوع مثل اللعب الحر ، الكشف والاستطلاع المنشأ ( المبرمج ) ، عمل ابتكاري وتخيلي ، التعلم بالحفظ ، نماذج التدريس بالحاكاة ، أو تمارين حل المشكلة والمناقشة المنشأة . ويمكن للوسائط أن تلعب دورا ايجابيا في كل هذه المواقف . وفي كل الحالات تكون بيئة التعلم هامة جدا . ويمكن أن تتضمن على سبيل المثال :

- ( أ ) مجموعات كبيرة من التلاميذ ( المحاضرات / التدريس بفريق من المعلمين ) .
- ( ب ) عمل في فصل صغير ( المعلم / الفصل - طريق واحد ، محاضرة المعلم / الفصل - طريقان ، مناقشة المعلم / الفصل - طرق متعددة ) .
- ( ج ) عمل في مجموعات ( مجموعات في برامج عمل متشابهة ، أو مختلفة ) .
- ( د ) عمل في أزواج ( المعلم / الطالب ، الطالب / الطالب ) .
- ( هـ ) عمل فردي ( تلميذ موجه - حر ، معلم موجه ، مبرمج ) .

يتطلب كل من هذه المواقف استخداما للوسائط يختلف عن الموقف الآخر ، فقد تعرض للمجموعات الكبيرة العدد برامج تليفزيونية على شاشة كبيرة أو على شاشات استقبال متعددة . وقد تستمع الفصول الى مادة مسجلة أما وهي مجتمعة معا أو مقسمة الى مجموعات فرعية . وقد يتم التنفيذ لمجموعات أصغر بتقديم بعض المواد السمعية - البصرية . ولقد وضع « جيرولد كمب » (١) الشكلين (٥٨) ، (٥٩) اللذين يوضحان كيفية اتخاذ قرار بشأن الوسائط التعليمية المناسبة وفقا لعدد المتعلمين . وأشار « كمب » الى أن كلا من الشكلين عبارة عن لوحة تتابع

17 : PP. 77 - 78.  
10 : PP. 122 - 123.

(١)







لنموذج تعليم / تعلم يمكن أن تساعد في اختيار الوسائط في ضوء الأهداف التي سوف يخدمها الوسيط .

ولكن « هانكوك » عندما يتحدث عن مدى فائدة هذه النماذج يذكر أن لها محدوداتها في الاستعانة بها وبالتالي هي لا تعدو أن تكون خطوط توجيه خاصة للمبتدئين ، ولكن يجب أن ندرك بأنه عند الممارسة ندين أنها لا تتناول جميع العوامل التي ينبغي أن تؤخذ في الاعتبار .

#### ٥ - التكاليف :

لعل أهم الأسس لاختيار الوسائط هو التكاليف وخاصة في الدولة النامية كمصر . ان التغيرات الجذرية التي اتسم بها عصرنا من ظهور وسائط جديدة ( كالفديو ) وتكنيكات تعليمية جديدة ( كالتعليم المبرمج ) نشأ عنها بعض المشكلات ، مما يتطلب تحليل نظامنا التعليمي من قسده الى قاعدته . ومن أهم المشكلات التي تواجهها النظم التعليمية في مجال بناء التكنيكات الحديثة الحاجة الى مقارنة تكلفتها بفاعليتها ( كفاءتها ) .

ولذلك سوف نناقش هذا الأساس بشيء من التفصيل من خلال عرض اقتصاديات الوسائط بوجه عام قبل أن نعرض بعض نماذج التكلفة المتبعة عند اختيار الوسائط .

هناك ثلاث طرق متتامة لحساب تكلفة الوسائط(١) ، يحسن استخدامها حتى يمكن مقارنة عناصر التكلفة على أساس سليم وهي :

( أ ) التكلفة الفنية Technical Cost وتصنف عناصرها في ضوء الانتاج وقبل الانتاج والتوزيع والاستعمال .

( ب ) التكلفة الاقتصادية Economic Cost وهذه تميز نوعية التكاليف اذا ما كانت متغيرة أو غير متغيرة .

( ج ) التكلفة المالية Financial Cost هي تميز التكاليف المباشرة وغير المباشرة ، وتحدد التكاليف التي تتحملها المؤسسات التعليمية والجمهور والدول الصديقة .

**اقتصاديات الوسائط :** يقصد باقتصاديات الوسائط فعالية تكلفة الوسائط  
Cost effectiveness of media أى مدى تحقيقها للأهداف بالنسبة  
لتكلفتها ، فإذا أمكن معالجة موضوع ما بشكلين مختلفين من الوسائط  
وكان لهما نفس الأثر التعليمي تقريبا كان الوسيط ذا فعالية التكلفة الأفضل  
هو الأرخص .

وبعد استعراض الدراسات العالمية التى تناولت جوانب اقتصاديات  
الوسائط مثل تكلفة الوسائط الجديدة ، وتكاليف التكنولوجيات التعليمية  
المختلفة ، والتحليل المقارن الاقتصادي الفنى لانتاج الأفلام السينمائية  
والتلفزيون ، كذلك استعراض بعض دراسات الحالة مثل اقتصاديات  
التعليم المبرمج ، واقتصاديات التلفزيون ، خلصنا الى بعض النتائج التى  
قد تفيد عند انتاج الوسائط فى معاهدنا التعليمية المختلفة :

١ - يفضل تقدير التكاليف فى ضوء ارتباط الوسائط معا ( أى  
تكلفة جميع الوسائط المستخدمة فى النظام ) ، مع عدم الأخذ بحساب  
التكلفة دون النظر الى جانب فعالية التكلفة ، مع الأخذ فى الاعتبار جميع  
عناصر التكلفة بصورة متكاملة .

٢ - يختلف تمويل تكلفة كل طالب - ساعة Cost per pupil-hour  
تبعاً لحجم المستمعين وتبعاً للوسيط الفنى المستخدم فالأفلام ونظم الفيديو  
تزداد تكلفتها بازدياد كبر المشروع ، بينما تقل تكلفة الأفلام التلفزيونية  
حيث تضغط الامكانيات الفنية والبشرية للانتاج فتعطى متوسطاً قيمته  
صغيرة للتكلفة . ولهذا نرى أنه من الطبيعى بناء على ذلك أن تكون شرائط  
الفيديو أقل تكلفة من الأفلام .

٣ - كما يرجع مقدار التكاليف الى عدد الطلاب أيضاً الى  
طول البرنامج . ويمكن أن نجعل التكاليف الفنية فى شكل خطة ثلاثية  
البعد ( التكاليف / عدد الطلاب / حجم البرنامج ) ، ولكن هذا يحتاج الى  
تجارب أكثر مما هو متاح حالياً .

٤ - أن الاستخدام المكثف للوسيط - أى لو امتدت خدماته لطلاب  
ولسنوات أكثر يخفض من تكلفته .

٥ - وكقاعدة عامة تفضل الوسائط الصغيرة عن الوسائط الكبيرة  
إذا ما كان حجم المتعلمين صغيرا .

٦ - يجب أن تلائم الأجهزة المستعملة فى التكنولوجيات التعليمية  
الحديثة مشكلات التدريس وأن يتم تدريب المعلمين عليها وأن تعد الأدوات  
التعليمية البسيطة المتممة لاستخدام الجهاز ، حتى لا يساء استخدامه  
أولا يستخدم اطلاقا .

٧ - بينت بعض الدراسات أن النظم الحديثة أرخص من الطرق  
التقليدية وقد يكون ذلك بسبب عدم استخدامها كتباً مدرسية تقليدية مكلفة  
بل تستخدم كتيبات صغيرة كدليل للتعلم فقط .

٨ - أحد العوامل التى تحدد تكلفة الوسيط هو الكيفية التى يستخدم  
بها ، فمثلا هل سيكون فى التعليم المبرمج نظام تدريب ؟ هل يستخدم  
البرنامج عدة مرات ؟ هل يقدم لعدد أكبر من الطلاب ؟ .

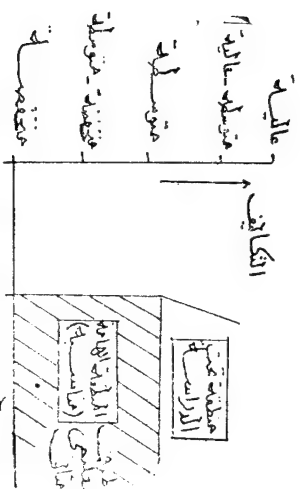
وهناك عامل آخر ، هل سيستخدم الوسيط كنظام كامل أو كنظام  
فرعى ، وفى الحالة الأولى تكون تكاليف الانتاج أكبر من الحالة التى يكون  
فيها الوسيط جزءاً من نظام للوسائط .

٩ - لا يستلزم التعاليم المبرمج نفقات نوعية ، وقد اتفق على أن زمن  
تعلم الطالب فى موضوع معين يكون فى التعليم المبرمج أقل منه فى  
التعليم التقليدى .

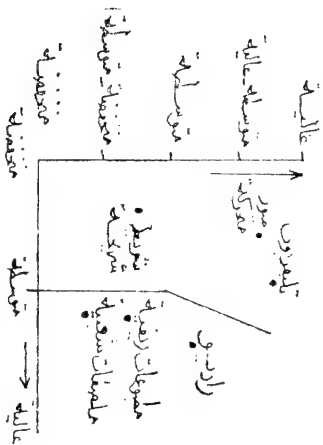
١٠ - لم تتخذ دراسات التكلفة طرق تعميم محددة أو على نمط واحد  
فلا يمكن أن نقرر ببساطة فى جميع الحالات أن الطرق الحديثة ستسوف  
تكون ذات ميزة كبيرة ، أو نقرر على العكس أنها سوف تكون مكلفة جداً ،  
لكنها يمكن أن تزودنا ببعض المعرفة بعوامل تحديد التكاليف .

#### أمثلة لأسس التكلفة المتبعة :

يعطى الجدول رقم (٢) والشكلان (٦٠) ، (٦١) مثالا لهذا الأساس ،  
وهى للباحثين الأمريكيين « لونجرو ، واسكنرر » (١) J. K. Lonigro, Jr.



شكل (٦٠) لوحة إحصائية الوسائل التي تكافئها



شكل (٦١) الوسائل التي مستهون (يعتبر)

الوسائل التي تكافئها	التكاليف
مستويات مختلفة للأداء	عالية
مستويات مختلفة للأداء	متوسطة-عالية
مستويات مختلفة للأداء	متوسطة
مستويات مختلفة للأداء	منخفضة-متوسطة
مستويات مختلفة للأداء	منخفضة

جدول (٦٢) تكاليف إنتاج الوسائل التي

• ويقدم جدول (٣) ترتيباً عاماً لتكاليف الوسائط السمعية - البصرية (فى مقياس «منخفضه - متوسطه - عاليه»).

وتبين لوحة التكلفة A gameboard for Costing شكل (٦٠) تحديد معدل التكلفة/الكفاءة • وباستخدام المقياس المقترح فى جدول (٣) نصل الى منطقة هامة Area of Consideration تعدد مثالية لاختيار الوسائط ( المظلة فى الشكل ) • ويمكن القيام بدراسات فى بعض الأعمال التعليمية للحصول على كفاءة عالية من وسيط على التكلفة وذلك كما فى المنطقة العليا ( الغير مظلة ) وهى منطقة التجديد

#### . Area of further study or innovation

حينئذ نستطيع تطبيق تكنولوجيات حديثة بعد أن تؤدى البحوث الى تخفيض كبير فى التكاليف أو حيث يمكن تعديل التكلفة العالية بعمل مواءمات خاصة • ويمكن أن تتنوع اللوحة لتعطي متجهات أخرى ، لكن يجب علينا فى كل الحالات أن نعرف الغرض من المقارنة التى نجريها ، كأن نستخدمها مثلاً لتحليل تعلم التلميذ أو للتعرف على كيفية الوصول الى مستمعين ريفيين فى دولة نامية كما فى شكل (٦١) •

ومن الواضح أنه حددت الكفاءة بالنسبة لتكاليف كل وسيط ، ولهذا ليس من الغريب أن تقع الصور الثابتة والرسوم البيانية عند النقطة المثالية فى حالة تعلم التمييز • أنها ليست مكلفة لعمل وإيجاد درجة عالية من الكفاءة لهذا الشكل من التعلم ، وتقديم شريط / شرائح ينتج أيضاً درجة عالية من الكفاءة ، لكنها أكثر تكاليفاً • وبالإضافة الى ذلك فإن التعليم المبرمج والتلفزيون تكاليفهما بين المنخفضة والمتوسطة ويقعان داخل المنطقة الهامة أو المناسبة • ومع أن بعض الوسائط غير مكلفة تماماً مثل التسجيلات السمعية ، لكن كفاءتها قليلة تبعاً للمعيار السابق وضعه •

وتقع الصور المتحركة فى المنطقة التى تحتاج الى مزيد من الدراسة حيث تكون الكفاءة عالية والتكاليف بين متوسطة وعالية • وإذا كان من غير الممكن إنتاج الصور المتحركة ، علينا استخدام صور ثابتة فى تتابع لتوضيح تسلسل الاداء •

وعند بناء نظام وسائط يكون تكنيك المقارنة هذا مفيداً لتخذي القرار . ولكن عند مستوى التخطيط الأوسع لنظم الوسائط ، يجب أن يصاحب ذلك أنواع مختلفة من العمل والتفكير . ففي مثال اختيار الوسائط للريفيين في الدولة النامية إذا ما كان المذيع حديثاً بالنسبة لهم ولم يصلهم الإرسال التليفزيوني على الإطلاق ، فإن التوصيل يلقى صعوبات كبيرة . ويلاحظ ذلك في شكل (٦١) حيث يجب استبعاد بعض الوسائط من البداية « وسائط تتطلب مستوى عال من القدرة على القراءة والكتابة » أو هيئة تدريس ذات كفاءة عالية ومدرية جيداً ، أو أشكال معقدة ( كالتعليم المبرمج ) . وداخل المنطقة الهامة أو المثلى فإن الأشكال البسيطة ( الجرائد الريفية ، الاعلانات ، ملصقات شعبية ) قد تكون مفيدة جداً لو أنتجت محلياً ولم تؤد إلى مشكلات كبيرة ، ويبدو الراديو كأكبر أشكال التوصيل فائدة . وقد يكون التليفزيون فعالاً ، لكنه معقداً وبنائاً مكلفاً . وتخلق بعض المواد السمعية البصرية الأخرى مشكلات كبيرة متنوعة . وعلى الباحثين ألا يعتبروا هذا التحليل صحيحاً دائماً ، فقد لا يكون كذلك . ان الوسائط تعمل داخل مجتمع انساني يعكس كلا من شخصية الفرد والنظام الاجتماعي ، فيكون عدد المتغيرات الخفية كبيرة مما يصعب على التحليل الدقيق دراستها . وقد تبدو حسابات التكلفة في اللوحة السابقة نظرية جداً ، فاللوحة ما هي الا أداة تحليلية قد تعمل في ظروف مثالية . فضلاً عن ذلك ان القرارات في نظم الرسائل - خاصة في العالم النامي - لا يضعها دائماً متخصصون ، ولا تعمل بعد مراجعة شاملة وجادة للامكانيات . انه من الأفضل للباحث ان ينظر الى هذه النماذج كرمز أو أسلوب لكيفية تناول المشكلة ، أكثر من كونها صيغة وصفية .

وإذا حاولنا الاستفادة من هذه الأشكال ومن ملاحظة لمنطقة الوسائط الهامة وظروفها التي تلائم امكانياتنا في بناء نظم لاوسائط ، نقرر مبدئياً ملائمة الصور الثابتة والتسجيلات السمعية والشرائح والتعليم المبرمج . ومع أن اللوحة السابق الاشارة اليها تعتبر أن تكلفة الصور المتحركة مرتفعة الا أنه يمكن استخدام شرائط الفيديو مع اعتبارها من منطقة الدراسة المستقبلية لوجود مشكلات مرتبطة بها .

### قوانين وقوائم حساب تكلفة الوسائط :

هناك عدة قوائم مقترحة لحساب التكلفة منها قائمة « ايشر Eisher » وقائمة « أوتاي Otay » وقائمة أعدتها لجنة من خبراء اليونسكو (١) . ولكنه من أشكال « لونجرو واسكنمبرنر » السابقة ومما سبق أن عرضناه من نتائج لدراسة الحالة في الوسائط نرى أن دراسات التكلفة لا يمكن استخدامها كما هي للمقارنة بين بلد وآخر ، ولأزالت قليلة ومتباعدة وتختلف اختلافا واسعا ، وهذا قد يجعلنا في دراساتنا المحلية نبحت عن نماذج لحساب التكلفة تتفق مع ظروفنا ومع فئات التكلفة المناسبة ، مع توجيه النظر الى أهمية استمرار الدراسات في هذا المجال لتجعل من الممكن خفض التكاليف وتقليل الفاقد الملحوظ حاليا في استخدام الوسائط .

ونقترح نمودجا استخلصناه من هذه القوائم يمكن استخدامه في حساب التكلفة عند انتاج وسائط متعددة في نظام محلي (٢) . وتشمل القائمة تكلفة قبل الانتاج ، وتكاليف الانتاج والاستقبال بينودها المختلفة ، وتحسب في النهاية التكلفة الاجمالية .

ويراعى وحدة تكلفة الوسيط Medium cost unit ووحدة تكلفة تعلم الطالب Student learning cost unit على أن يجمل الوددتان معا ، وتستخدم القوانين الآتية : تكلفة الوحدة الاجمالية للوسائط لكل طالب = مجموع تكلفة كل وسيط بالنسبة لعدد الطلاب

$$\begin{aligned} & \frac{ت_١}{ط} + \frac{ت_٢}{ط} + \frac{ت_٣}{ط} + \frac{ت_٤}{ط} = ت ج \\ & = \text{تكلفة تعلم الطالب لكل ساعة ت ط} \\ & \text{س} \end{aligned}$$



## التكلفة الاجمالية لوحدة النظام لكل طالب

متوسط عدد ساعات تعلم الطالب

وتعرف وحدة تكلفة الوسيط بأنها تكلفة استخدام الوسيط لمدة ساعة •  
من أمثلة ذلك استخدام شريط فيديو أو راديو أو تسجيل صوتي وغيرها  
لمدة ساعة • وهناك وسائط لا يدخل في حساب تكلفتها مدة الاستخدام •  
على سبيل المثال تحسب تكلفة الوحدة للوثائق المطبوعة بالصفحة ، وتحسب  
تكلفة الوحدة للشرائح بالشريحة •

وتعرف وحدة تكلفة تعلم الطالب بأنها وحدة تتعلق باستخدام  
الوسائط في العملية التعليمية • أما الوحدة السابقة فتتعلق بالوسيط  
نفسه - وهي متوسط زمن تعلم الطالب مقدرا بالساعة • فعند مقارنة  
اقتصاديات الأداء لوسيطين أو لاثنتين من نظام ارتباط الوسائط لمخرج  
تعليمي ثابت ، فسوف نجد اختلافا في تكلفة تعلم الطالب • فبمقارنة تعلم  
طالب مثلا عن طريق اذاعة محاضرة لمدة ساعة وعرض فيلم لمدة ساعة ،  
يلاحظ أن التعليم والتعلم قد يمتد الى ثلاث ساعات في حالة الفيلم •  
ولمقارنة اقتصاديات الأداء لوسيط أو اثنتين من أشكال ارتباط الوسائط  
( نظام وسائط متعددة ) لمخرج تعليمي ثابت ، فإن الوحدة المستخدمة هي  
متوسط زمن تعلم الطالب بالساعة •

ونتيجة لتنفيذنا للمشروع الذي أشرنا اليه وحساب تكلفته نستخلص  
أسسا عامة يجدر على المعلم مراعاتها خاصة في الدول النامية ، من أهمها  
ما يلي :

١ - لا يصلح حساب تكلفة المباني الا على مستوى قومي حيث  
تتوافر المدلولات كما أنه قد يستفاد منها في غير المشروع موضع  
الدراسة • وهنا ننبه فقط لأخذها في الاعتبار في عمليات أكبر ، ويمكن  
الاكتفاء بحسابها في تكلفة الاستبدال التي توضح الحاجة الى الاهتمام  
بمشكلة الترميمات ، وتخصص اعتمادات التكلفة لمدة ٢٠ - ٣٠ سنة  
( حيث يصبح المبنى بعدها غير صالح ) •

٢ - تكاليف إعادة الانتاج مثل تكاليف الآلات بالساعة ، وتحسب كما فى المباني على أساس تكلفة استبدال الأجهزة ذلك العام وعمرها الاقتصادى الذى يكون أقصر من العمر الفعلى .

٢ - من البندين ١ ، ٢ نرى أنه من الأفضل تركيز تحليلنا على جانب الانتاج الذى يشمل عمليات قبل الانتاج - بعد استبعاد بعض الحسابات - والتركيز بدرجة أقل على جانب إعادة الانتاج الذى قد لا يبنى عليه تقويم ذو دلالة لنقص المدلولات الاحصائية . وعموما تعتبر قيمة الاستهلاك Depreciation cost منخفضة فى المشروعات المدرسية ، الا أنها تمثل عامل تكلفة هاما فى عمليات أكبر .

٤ - يكون التركيز على التكلفة الفنية ، وحساب ما قبل الانتاج نظرا لما تتطلبه حداثة هذه الدراسة من محاولات عدة لانتاج بعض الأدوات .

٥ - تتضمن القائمة تصنيفا لمصادر تصلح من أجل المقارنة حتى بين بلاد مختلفة . وقد يساءل على ذلك اختيار وحدات غير مالية كالتعبير عن التكاليف بمصطلحات الزمن التى تتميز بأنها بسيطة وقابليتها كبيرة للمقارنة بين أشكال الوسائط وأشكال التعليم . ويساعد على ذلك أيضا التعبير عن الوحدات المالية بعملات صعبة .

٦ - عدم اضافة أزمنة اعداد ونقل المواد من مكان لآخر حتى ان وجدت . لأن من المتوقع أن تكون غير ذى دلالة لصغرها .

٧ - هناك أفراد متطوعون بدون أجر يساهمون فى انتاج الوسائط فلا يشملهم حساب التكلفة ( كأن يستخدم تلاميذ أحيانا ) .

والتكلفة المالية للمشروعات المدرسية من البساطة بحيث لا تعطى حسابات التكلفة فيها علامات واضحة فى هذا المجال ، الا اذا طبق النظام على حجم أكبر من المتعلمين .

#### قرارات اختيار الوسائط :

بعد أن استعرضنا فيما سبق أسسا متنوعة لاختيار الوسائط المتعددة ( أهداف التعلم ، عمليات التعلم ، المحتوى الدراسى ، الموقف

التعليمى والتكلفة ) ، نحاول فيما يلى وضع معايير لاختيار الوسائط تأخذ بالصيغة الوصفية حتى يسهل تطبيقها واتخاذ القرارات المناسبة بهذا الشأن .

وقد بذلت جهود متعددة من أجل وضع معايير لاختيار الوسائط . ولعل من أهمها ذلك المعيار الذى وضعه « جون تيفين وبيتر كومبس John Tiffin and Petter Combes » (١) حيث حاولا أن يعالجا مختلف مشكلات الوسائط . فقد أخذوا فى حسابهما النموذج النظرية المتاحة أمامهما ، مع الاعتراف بعدم ثبات عملية صنع القرار . كما أخذوا فى الاعتبار أيضا بما أسميناه وسائط رئيسية وسائط متممة وإضافية مع ارتباط الوسائط معا . وهذا يعنى أنهما أخذوا بمدخل اختيار الوسائط من وجهة نظر تكاملها وترابطها معا أكثر من الاعتماد فى تحديدها تحديدا دقيقا وفقا لوظائف التعلم . ومن المناسب الأخذ بمثل هذا الاتجاه فى اختيار الوسائط فى البرامج التى تتخذ من الأسلوب المنظومى أساسا لبنائها . وسوف نوضح نموذج ارتباط الوسائط هذا بعد مناقشة كيفية اتخاذ القرار بشأن الوسائط المستخدمة وخاصة فيما يتعلق باختيار الوسيط الرئيسى ، لنعرض أخيرا كيفية اتخاذ القرار النهائى فى ضوء تقويم الوسائط ، كخاتمة مبدئيا على أساس هذا المعيار .

#### أنواع القرارات اللازمة لاختيار الوسائط :

يقترح « هانكوك » أن هناك ستة أنواع من القرارات ينبغى أن تتخذ بطريقة مباشرة أو غير مباشرة بواسطة المسؤولين عن التعليم والمتخصصين والمعلمين ، وهى تجيب عن التساؤلات الآتية : أى وسيط رئيسى يستخدم ؟ وما نوع الارتباط بين الوسائط ؟ وما معدل استخدام الوسيط ؟ وأى جزء من الرسالة التعليمية يحملها أى وسيط ؟ وأى الوسائط الإضافية يكون ضروريا ؟ وأى الوسائط تستخدم أى ما إذا كان من الضرورى استخدام ارتباط الوسائط ؟

### اختيار الوسيط الرئيسى :

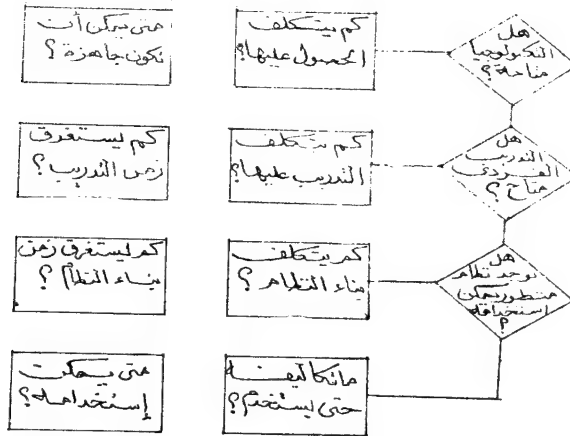
بعد اختيار الوسيط الرئيسى مسئولية مباشرة لواضعى السياسة التعليمية على أن يراعى المعلمين والقدر المتاح من التمويل . ويتطلب اتخاذ قرار بشأن هذا الوسيط الرئيسى البدء بتحديد المحتوى التعليمى والمتعلم ، ثم يطبق على كل وسيط رئيسى المعايير الواردة فى النموذج شكل (٦٢) بحيث يتخذ القرار النهائى فى الحسبان الارتباط الممكن للوسائط ، فعالية التكلفة ، الحاجة الملحة للوسيط ، وفى حالة استخدام تكنولوجيا حديثة يراعى فى اختيار الوسيط مدى قابليته للاستخدام فى أكبر قدر من التطبيقات ولأطول فترة ممكنة .

### تحديد نوعية ارتباط الوسائط :

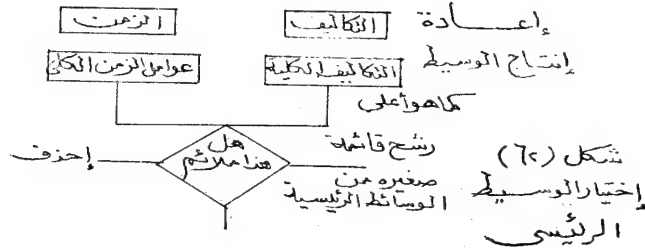
يوضح جدول (٤)(١) ارتباطا متنوعا شائعا للوسائط الرئيسية والوسائط المتممة ، ومن الممكن أن يكون هناك أشكالا أخرى للارتباط . والمسئول الأول فى اختيار مجموعة الوسائط المترابطة هم واضعوا السياسة التعليمية ، لأن الوسائط المتممة هى عادة بند اتفاق رئيسى . وقد تكون تكلفة الوسائط المتممة أكثر من تكلفة الوسيط الرئيسى ، مثلما يكمل التدريس بالراديو بشرائط سمعية وكتب عمل مطبوعة ، وما يكمل تليفزيون تعليمى بجهاز استقباله فتبرز مشكلة التدريب واعداد المشرفين .

ويتطلب ارتباط الوسائط الاجابة على ما يلى : أى جزء من الرسالة التعليمية ينقل بأى الوسائط ؟ وأى الوسائط الاضافية يكون ضروريا ؟ وتبنى قرارات اختيار وسيط معين لنقل رسالة معين على ما يلى :

- ١ - ملائمة الوسيط للرسالة .
- ٢ - دور كل وسيط فى استراتيجيات التدريس .
- ٣ - العلاقات المتبادلة بين عناصر ارتباط الوسائط .
- ٤ - أسلوب التقديم فى كل وسيط .
- ٥ - المعوقات التى يطرحها معدل استخدام الوسائط .



نقل توزيع هذا الوسيلة **التكاليف** **الزمن**  
كما هو أعلى





### كيفية اتخاذ القرار بشأن اختيار وسيط معين :

يوضح النموذج الموضح فى شكل (٦٢) أسلوب اتخاذ قرار بشأن استخدام وسيط معين .

ويتضمن النموذج البند ، وهل الوسيط وسيطاً رئيسياً ؟ إذا كان كذلك فإن الهيئة المنتجة / السلطات التعليمية أو المعلم سوف تتجه حينئذ الى تحمل مسئولية تحديد وظائف الوسائط الأخرى فى ارتباط الوسائط . أما إذا لم يعتبر وسيطاً رئيسياً ، فإن الخطوة التالية هى تحديد العمل الذى يناسبه .

### تحديد معدل استخدام الوسائط :

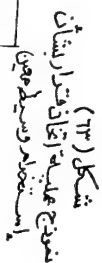
ولاتخاذ قرار بشأن استخدام الوسائط يلزم معرفة الخصائص الفنية لكل وسيط وهذا يتطلب أولاً توزيع مبدئى للرسائل التعليمية على الوسائط . ويتم هذا التوزيع بناء على أحكام الخبراء بخصائص الوسائط المتضمنة ، مع ملاحظة أن هذه الخصائص تتغير بسرعة مع التقدم التكنولوجى وقد لا تكون ثابتة فى كل بلاد العالم التى تستخدم هذا الوسيط . ويتضمن جدول (٥) تحليلاً فنياً مبسطاً للوسائط المتنوعة وفقاً لخصائصها .

يوجد فى الجدول السابق فراغات = لا ، أمّا / = نعم ، ومنحولات الرموز ( ١ - ب ٠٠ ) هى :

( أ ) هذه الوسائط مؤقتة بطبيعتها . ويكون الاستدعاء ممكناً ولكنه ليس سهلاً . وتضبط معظم الوسائط المميزة بهذا الرمز بواسطة المعلم ، كما يتوقف الاستدعاء على معدل التعلم .

( ب ) من الممكن للمتعلم أن يسير بخطاه فى هذه الوسائط ولكن ليس بسهولة . ولسوف يستجيب المعلم الجيد لرغبة معظم طلابه فى أن يسير أكثر ببطء أو سرعة ، ولكن على المعلم أن يصنع نفس الخطوة لكل واحد منهم .

( ج ) بالرغم من اهتمام المتعلم ، فإنه قد لا تكون هناك استجابة سريعة للتغذية المرتجعة . أن طبعة جديدة لكتاب أو نقلاً جديداً على شريط فيديو ربما يبلور تغييرات حدثت كنتيجة لنقد المتعلم ، لكن هذه عملية بطيئة ولا تؤثر على المتعلم الذى قدم النقد .





جدول (٥): مصفوفة اختيار الوسائط ( من حيث خصائصها الفنية )

تقابل الوسيط فنينا

يمكن استبعاد الرسالة

يمكن ان تبنى بقصى ذاتية

يمكن ان تعمل بالتعندية المرتجعة

اللتفاعلات الديناميكية ممكنة (4)

يمكن عرض كلمات الارقام

يمكن عرض صورة ثابتة بسيطة

يمكن عرض صور ثابتة معقدة

واشكال بيانية

يمكن عرض المعلومات ملونة

يمكن عرض صور متحركة

يمكن عرض كلمات منفردة

صوت مفق ( موسيقى )

تعميلية بسيطة ( ك )

اشياء معقدة

اشياء بسيطة

( د ) ممكنة ، ولكن ببطء .

( هـ ) - يمكن لكل الوسائط أن تثير أسئلة . ونعني هنا القدرة على السؤال والاجابة .

( و ) هذا ممكن ، ولكن ليس بسهولة . يمكن فى الدرس التليفزيونى تقديم سؤال ثم تلقى استجابات ( متلفنة ) أو مكتوبة بحيث يبني عليها البرنامج التالى .

( ز ) نعم ، لكن ليس بسهولة ، مع أنه يمكن عرض صور بسيطة ، ذلك مثل شكل هندسى يصور نظرية « فيثاغورث » أو خريطة تبين معالم جنوب أمريكا ، فانه لا يمكن عرض شكل تخطيطى مفصل لماكينة ديزل أو خريطة للعالم بدون معالجة التفاصيل على التابع ، كأن يكون ذلك عن طريق قطع اللقطات المتنوعة بواسطة حركات الكاميرا أو العدسات .

( ح ) يعتمد هذا كثيرا جدا على الدقة الفنية فى المجال المستخدم . لا يمكن لكل نظم التليفزيون الملون أن تكفل أن يكون اللون المرئى بواسطة العارض هو بالضبط كما يشاهده المنتج ، مثلا .

( ط ) نصف حركة Quasi motion

( ئ ) يمكن لهذه الوسائط نقل الموسيقى ، لكن بجودة محدودة .

( ك ) التمييز بين معلم يقص قصة بطريقة درامية وانتاج مسرحية جادة ، وبين جزء تصويرى لدراما مصممة لتدريس قاعدة نحوية فى لغة اجنبية واعادة مسرحية لجزء من تاريخ بلد .

( ل ) يكون التمييز بين شيء (معقد) أو ( بسيط ) دقيقا ، كأن تكون

الطائرة ( بالنسبة لمهندس ) معقدة ، ويكون السهم الورقى بسيطا .

والحساب ( لعالم ارضاء ) يكون معقدا ، وكوب من الماء يكون بسيطا .

### خلاصة

تناولنا فى البداية أسس تصميم وبناء النظم فناقشنا فى الخطوة الأولى كيفية صياغة الأهداف وفى الخطوة الثانية تحليل وصياغة أعمال التعلم وفى الخطوة الثالثة تصميم النظام من حيث تحليل الوظائف وتحليل المكونات والتوزيع والجدولة . والخطوة الرابعة والأخيرة هى بناء النظام حيث يتم اختياره والتدريب عليه وتقويمه ثم تعديله وتحسينه وفى النهاية بنائه . وعرضنا بعد ذلك مداخل نظم الوسائط المتعددة المستخلصة من الدراسات العالمية .

وفى الجزء الأخير من الفصل ناقشنا كيفية اختيار الوسائط ، وقد أشرنا فى المقدمة الى أن الاختلاف الرئيسى فى أثر الوسائط التعليمية يكون داخل الوسائط أكثر منه « بينما » ، ذلك أن الذى يصنع الاختلاف هو كيف تستخدم الوسائط أكثر من ماذا يستخدم من الوسائط . وأوضحنا خمسة أسس للاختيار هى أهداف التعلم وعمليات التعلم والمحتوى من حيث هو مجرد أو محسوس ، والموقف الذى يحدث فيه التعلم من حيث حجم مجموعة المتعلمين ، وطريقة السير فى عملية التدريس ، وأخيراً أساس التكلفة آخذين فى الاعتبار نتائج الدراسات العالمية فى اقتصاديات الوسائط . وقد لفتنا الانتباه الى أن كل نماذج هذه الأسس مبنية على مسلماتها وأنها تتعامل مع ظروف تعلم مثالية ، وقد نواجه عند تطبيقها أنها لا تغطى كل العوامل المتضمنة فى برنامجنا مما يعطى أهمية لكل بحث نوعى فى هذا النظام .

وقد ناقشنا أنواع القرارات اللازمة ، فعرضنا نموذجاً لمصفوفة وسائط متنوعة تبين الخصائص الفنية لكل وسيط لاتخاذ قرار مع دلل استخدام الوسائط . وأشرنا فى النهاية الى بنود المعايير المستخدمة لاتخاذ القرار النهائى من أجل تقويم ما يتم اختياره مبدئياً فى ضوء معيار ارتباط الوسائط .

وبعد أن أدركت فى الفصول السابقة طبيعة الوسائط التعليمية ،

وأنواعها خاصة التى تناسب مادة تخصصك ، وأسس اختيارها وبناء  
نظمها ، نرجو أن تعتاد على تصميم برامج الوسائط المتعددة وإنتاجها  
بنفسك • ونعرض فى الفصل القادم أمثلة لإنتاج وسائط بسيطة غير  
مكلفة ، ولعله يشجعك على ارتياد هذا المجال •

#### تدريب (٤)

أكمل :

- ١- من العمليات الهامة فى تصميم وبناء نظم الوسائط المتعددة :  
( ١ ) تحديد أى المكونات أكثر فاعلية فى إنجاز وظيفة وتسمى  
عملية .....  
( ب ) وضع المعلومات مع الخصائص اللازمة لتكون متاحة فى الوقت  
المناسب والمكان المطلوب وتسمى عملية .....  
٢ - ( ١ ) الاختلاف الرئيسى فى فاعلية الوسائط التعليمية يكون  
..... أكثر منه .....  
( ب ) أحد معايير اختيار الوسيط الرئيسى مدى قابليته للاستخدام  
فى .....

#### ٣ - اختر الإجابة الصحيحة :

أسس اختيار الوسائط التعليمية :

- ( ١ ) أهداف التعلم •  
( ب ) نوع المحتوى •  
( ج ) طبيعة الموقف التعليمى •  
( د ) تكلفة الوسيط •  
( هـ ) ١ ، ب ، د •  
( و ) البنود ناقصة
- ٤ - رتب الوسائط التعليمية الآتية تصاعديا تبعا لتكلفتها عالميا :  
( ١ ) التلفزيون •  
( ب ) التعليم المبرمج •  
( ج ) الشرائط السمعية •  
( د ) الأقلام •

- ( هـ ) المماثلة •
- ٥ - العبارات الآتية صحيحة عند تقدير تكلفة الوسائط ، ما عدا :
- ( ١ ) يفضل تقدير التكاليف فى ضوء ارتباط الوسائط •
- ( ب ) الاستخدام المكثف للوسيط يخفض من تكلفته •
- ( ج ) التعليم المبرمج يستلزم نفقات وامكانيات خاصة •
- ( د ) قد تكون النظم الحديثة أرخص من النظم التقليدية •
- ٦ - التليفزيون كوسيط رئيسى للتدريس يناسبه الوسائط المتممة الآتية ، ما عدا اثنتين هما :
- ( ١ ) التعلم بالمواجهة •
- ( ب ) المطبوعات •
- ( ج ) سبورة •
- ( د ) فيلم •
- ( هـ ) شريط تسجيل سمعى •
- ٧ - الآلة التعليمية وسيط رئيسى للتعلم يناسبها الوسائط المتممة الآتية ، ما عدا اثنتين هما :
- ( ١ ) التعلم بالمواجهة •
- ( ب ) أدوات عملية •
- ( ج ) سبورة •
- ( د ) شريط تسجيل فيديو •
- ( هـ ) شريط تسجيل سمعى •
- ٨ - الوسائط التالية يمكن لبعضها أن يعدل بالتغذية المرتجعة وفى بعضها يتم التعديل ببطء •

أذكر أمام كل وسيط :	يمكن	يبطء
( ١ ) الآلة التعليمية •		
( ب ) المواجهة •		
( ج ) الشفافيات •		
( د ) السبورة •		
( هـ ) الراديو •		
( و ) التليفزيون •		

٩ - يمكنك عرض صوراً معقدة ثابتة وأشكالاً بيانية ببعض الوسائط التتالية ، ولا يمكن ذلك فى البعض ، ويمكن فى البعض الآخر ولكن بصعوبة .

أذكر أمام كل وسيط : نعم ليس بسهولة لا يمكن

- ( ١ ) تليفزيون
- ( ب ) شريط فيديو
- ( ج ) شفافيات
- ( هـ ) مراسلة
- ( و ) فيلم ثابت
- ( ز ) سميرة

١٠ - اشرح الخطوات الرئيسية لتصميم وبناء نظام تعليمى فى الوسائط المتعددة .

١١ - اضرب مثالا فى مادة تخصصك لاختيار وسائط تبعاً للأهداف التعليمية وعمليات التعلم .

١٢ - أعمل لوحة انسيابية لنوعى المحتوى المجرد والمحسوس فى موضوع تختاره من مادة تخصصك .

١٣ - عرف اقتصاديات التكلفة . أذكر أهم أنواع التكلفة التى يعول عليها كثيراً فى برنامج للوسائط أعدته فى مادة تخصصك . اعمل نموذجاً أو قائمة لحساب تكلفة هذا البرنامج .

١٤ - أعدت نظاماً فى الوسائط المتعددة لموضوع من مادة تخصصك تكلفته الاجمالية ٣٠ جنيهاً ليستخدمه تلاميذ الفرقة الثانية الاعدادية وعددهم ١٦٠ تلميذاً على مدى ٣ سنوات دراسية ، وأعد زميلاً لك فى مدرسة مجاورة نظاماً آخر من الوسائط لنفس الموضوع وكانت تكلفته الاجمالية ٤٠ جنيهاً ليستخدمه تلاميذ الفرقة الثانية الاعدادية وعددهم ٢٠٠ تلميذاً على مدى ٤ سنوات دراسية ، فإذا كان عدد الحصص ٣ حصص أسبوعياً ويستمر تدريس الموضوع ٦ أسابيع ، أحسب تكلفة كل من النظامين وحدد أيهما تكلفته اقتصادية .

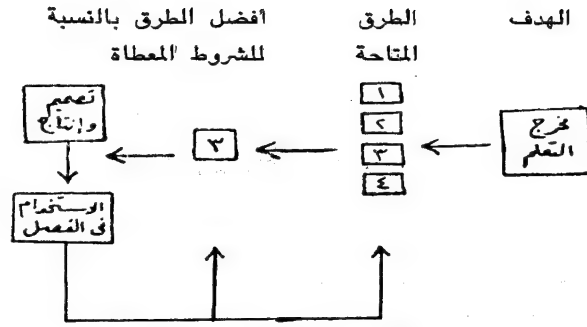
## الفصل الخامس

### انتاج الوسائط التعليمية

يحاول هذا الفصل مناقشة تصميم وبناء مواد تعليمية منخفضة التكاليف لكنها فعالة ، وبيان كيف تطور استخدامها بواسطة المعلمين . وبعد استعراض للورش وأمثلة لبعض المنتجات سوف يتضح أن المشكلة الرئيسية ليست إلى درجة كبيرة نقص المواد الخام الرخيصة ، لكنها نقص أفكار التحديث لتصميم وسائط تعليمية مناسبة من مواد متاحة محليا . وقد أكدنا على كيف « يصنع » كل من الأجهزة والأدوات hardware and software بقدر تأكيدنا على كيف « يستخدم » كل منها . وذلك يتفق مع مبدأ أن التعليم الجيد هو توافق « أوركسترا إلى » للأدوات والأجهزة واستخدامها .

ولقد حاولنا عرض بعض تكنيكات التدريس المتاحة عند استخدام أجهزة باهظة التكاليف وبينما أنها تتاح أيضا عند استخدام أجهزة رخيصة .

وقد وضعنا متغيرات متعددة أو عددا من الطرق المتاحة لعمل وسيط معين . وذلك لتأكيد الرأي بأن هناك سبلا مختلفة لتحقيق فكرة ، وأنه إذا كانت مادة شائعة في بلد ما قد يكون من الصعب وجودها في منطقة أخرى ، وأن ما هو رخيص في أحد البلاد قد لا يكون كذلك في بلد آخر . إن ما نرغب أن نقنع به أن وسائل انجاز مخرج تعليمي عديدة . إن الفصل يعتمد على وجود المواد محليا ، وتكلفة المواد ، ومصادر القوة البشرية ، وعوامل أخرى ثقافية - اجتماعية . ويجب أن يعد المعلم نفسه لمعرفة كل هذه المتغيرات المختلفة ويختار أفضل متغير في ظل الشروط التي يتم التدريس فيها .



شكل (٦٤) تغذية مرتجعة تقويمية

ان هذا العرض سوف يكون مصدرا كافيا للحصول على تغذية مرتجعة وتعديل الطرق التي لم تكن مرضية ، مما يؤدي الى حرية اختيار طرق أخرى تنتج مخرج تعلم مقصود بفعالية أكثر .

#### الهدف من تدريس انتاج الوسائط :

- ١ - تحديد الوسائط التعليمية الشائع استعمالها في المواد الدراسية المختلفة ، ثم انتاجها بتكاليف قليلة بقدر الامكان لما تلججه الدول النامية من ظروف اقتصادية .
- ٢ - أن يصبح المعلمون أكثر اثراء وابداعا قيساهموا بعض الشيء في تحسين هذه الأجهزة وتطويرها ، فالوسائط نظام فرعى للمنهج وهي مثله عملية تتطور بصورة مستمرة .
- ٣ - عمل دليل يتضمن تصميمات لكثير من هذه الوسائط لاستخدامها في الدول النامية .

#### كيف يمكن انتاج وسائط رخيصة للتعليم :

وتتمثل أهم الاجراءات اللازمة لذلك فيما يلي :

- ١ - يعمل مسح لما يتطلبه التعليم من وسائط وأدوات وأجهزة ، مع مراعاة أن مثل هذا المشروع يخدم كثيرا المراحل الأولى والنهائية من مرحلة التعليم الأساسي ( الابتدائي والاعدادي ) كما يخدم بعض وحدات مناهج المراحل الثانوية .
- ٢ - يعمل مسح شامل لكل ما أنتجته ادارات الوسائل التعليمية من



وسائط غير مكلفة • فى نفس الوقت يجرى مسح دولى لمثل هذه المنتجات •  
وهناك عدة مشروعات عالمية تحقق هذا الغرض اشرفت عليها مراكز تدريس  
العلوم والرياضيات فى جامعة ميريلاند ، وفى ماليزيا ، واليابان وهى  
متاحة فى ملفات وأدلة لمن يرجع اليها •

٣ - تجمع قوائم الأجهزة المنتجة وتصميماتها النظرية • ويعمل  
دليل مبدئى ليمرر على كل المناطق التعليمية وعلى خبرائها المختصين وذلك  
لطرح الطرق المناسبة للانتاج والتعليق على الدليل وتبقى الوسائط قبيل  
تصميمها تحت التجريب فترة فى عدد من المدارس حتى تثبت كفاءتها •

٤ - وفى النهاية تعد محافظ علمية بعضها انتاجية بها خامات  
وادوات يدوية ودليل يتضمن تصميمات هذه الوسائط ووسائل انتاجها  
وبطاقات استبيان لمقترحات تحسينها ، ومحافظ أخرى تتضمن وسائط  
لاستخدامها مباشرة فى التدريس •

#### الصعوبات التى قد يواجهها معلم الدول النامية :

مما سبق يتضح ان ما نعينه هو ان يقوم الطلاب والمعلمون فى الدول  
النامية بعمل أجهزتهم بانفسهم ، ولكن قد توجد بعض العقبات ، إذ أنه من  
المعروف ان المعلمين ملتزمون بمنهج معين ، وأن وقت الحصّة محدود  
لايتيح اجراء مثل هذا الانتاج فى الفصل • كما يرى البعض أيضا ان المعلم  
فى الدول النامية مرتبة محدودة ، وهو لهذا يعمل على زيادة دخله بالقيام  
بأعمال أخرى بعد انتهاء اليوم الدراسى ، وبذايصبح انتاج الوسائط خارج  
ساعات العمل ( كما كان يفعل المعلم قديما ) غير ممكن •

وعلى كل حال فان هناك عاملين يجب الأخذ بهما فى الاعتبار :

١ - ان انتاج هذه الوسائط يمكن ان يكون الى درجة كبيرة نوعا من  
التضحية التى يقدمها المعلم من أجل ترقية التعليم فى بلاده حيث يبذل  
جهدا اضافيا من أجل وطنه وطلابه •

٢ - انه ليس من الصعب على المصانع الصغيرة فى القرى والمدن  
ان تتبنى هذه التصميمات وتنتجها •

## اعداد الورش

الهدف من الورشة انتاج وسائط سهلة التصنيع بلا تكاليف تذكر  
من الخامات المتوفرة فى البيئة المحلية . وتقوم اساسا على فكرة تدريب  
المعلمين على استنباط الأفكار وانتاج الوسائط الهادفة عن طريق جهودهم  
الذاتية فى جميع المواد الدراسية . ومن أهم الورش الأساسية التى تساهم  
فى انتاج الوسائط البسيطة هى ورش النجارة والكهرباء والبرادة .

### ( ١ ) ورشة النجارة :

ولاعدادها يراعى ما يلى :

١ - تجهيز الورشة بعدد من البنوك المناسبة عبارة عن مناضد  
خشبية متينة الصنع مزودة بأدراج وخزانات وقرص . ومقاس المنضدة  
يكون عادة  $١٢٠ \times ٨٠ \times ٤$  سم وارتفاعها ٨٠ سم ، وتخصص هذه المنضدة  
لطلاب .

٢ - يخصص جانب من الورشة لت تركيب مثقاب تزجه كهربائى بظرف  
في بوصة يعمل على تيار الكلية أو المدرسة .

٣ - الماكينات الثنائية أو المتنقلة مثل المثاقب ومناشير الصينية  
لا تستخدم الا بعد الايام بكيفية تشغيلها . ويباشر هذه الماكينات عمال  
فنيون .

٤ - تعد لوحة خشبية تثبت عليها العدد والأدوات المختلفة المستخدمة  
مع كتابة بيانات مختصرة تحت كل منها ليسترشد بها الطلاب .

٥ - يراعى التخزين الجيد للأخشاب على أن يكون التخزين للمواد  
القابلة للاشتعال فى مكان منعزل .

٦ - يتدرب الطلاب على الرسم الهندسى، ويساعدوا الفنى فى عمل  
نماذج التمارين المعقدة .

### الأدوات والعدد الشائعة :

١ - منشار صينية للنشر .

٢ - ماكينة الخراط للتقشير ( أو تستخدم سكين تقشير ) .

٣ - أدوات التثبيت : المفك لربط وفك المسامير البرمسة - الماف وتركيب عليه البند لعمل الثقوب وتختلف مقاساتها وأنواعها - المثقاب اليدوى ( الشنيور ) لعمل الثقوب .

٤ - مجموعات مكونة من كماشة وجاكوش وازميل وفارة .

٥ - حجر المسن لسن الأزاميل وكساتير الفارات .

#### الخامات :

##### ( ١ ) الخشب :

١ - الخشب الابيض ( الصنوبر الابيض ) : خفيف الوزن غير مندمج الألياف . مقاس اللوح ٤ م × ( ١٠ - ٣٠ سم ) × ( ١٢ مم الورقة أو ١٨ مم البندق أو ٢٤ مم اللتزانة ) . ومقاس المريئة ٤ م × ٥ سم × ٥ سم أو ٤ م × ٥ سم × ٧ سم أو ٤ م × ١٠ سم × ١٠ سم .

٢ - خشب الموسكى : شخب لين مندمج الألياف ، جيد التشغيل فى اعمال الأبواب والشبابيك والمنازل وبعض اشغال نجارة الاثاث الرخيصة .

٣ - خشب الزان وخشب الفرو : يستخدم الاول فى صناعة نجارة الاثاث ومقاعد المدارس لقابليته للانحناء ، ويستخدم الثانى فى صناعة الاثاث الفاخر والصناعات الخشبية القيمة .

٤ - الأبلالكاج :الواح مصنعة يفضل استعمالها عن الخشب العادى، لانه سهل التشغيل اقتصادى التكاليف فهو لا يتشقق أو يتقرس كما أنها لا تحتاج الى شق أو مسج . ومن أنواعه الأبلالكاج السدى الياف السطدين الخارجيين للوح فى اتجاه طولى ، والأبلالكاج القص الألياف السطحين موازية لعرض اللوح . ومقاسات اللوح ١٥٣ سم × ١٥٣ سم × ( ٣ الى ١٢ مم ) ، أو ٢٠٠ سم × ١٢٢ سم × ( ٣ الى ١٢ مم ) .

٥ - الخشب الحبيبي : ألواح مضغوطة مكونة من جزيئات صغيرة من الخشب المفروم أو من قشر سيقان الكتان أو من قشر قصب السكر ، ويمتاز برخص ثمنه . ومقاس اللوح ٣٣٦ سم × ١٢٢ سم × ( ٨ الى ٣٢ مم ) .

( ب ) كما تزود الورشة بمواد لاصقة مثل الغراء سريع اللصق  
المجهز فى علب والبويات الزيتية وزيوت البلاستيك واللاكيه والورنيش  
الخاص بتلميع الأسطح ، والأدوات والخامات اللازمة لها مثل الصنفرة  
وفرش الزيت ومدقات اسطاميا وأقلام الملو .

( ج ) مسامير عادية وقلاووظ ( برمة ) .

ويتدرب الطالب عمليا على قطع الخشب وشقه ومسحه لعمل بعض  
المشغولات البسيطة كالمحافظ العلمية وخزائن الشرائح وخزائن شرائط  
الفديو ولوحات الرسم واللوحات الوبرية والكهربية والمجسمات . ويمكن  
انتاجها رخيصة باستخدام الخشب الأبيض والحبيبي والأبلكاج .  
ويمكن تخصيص جانب من ورشة النجارة ليقوم الطالب بأعداد  
ما يلى :

١ - المواد اللاصقة ومن أمثلتها النشأ ومحلول الصمغ ومحاول  
الغراء .

٢ - العجائن مثل عجينة الورق وعجينة الجص والطين الأسوانى .

٣ - طلاء الزيت : تجهيز السطح للدهان ، ثم معالجة البوية واختيار  
الفرشاة ثم عملية الطلاء . ولذا يزود هذا المكان الذى يعتبر كورشة  
للدهانات برخامة بمقاسات مناسبة لسحق وتضريب اللون ، وبعدة جرادل  
لاستعمالها فى أشغال الدهانات .

٤ - الطباعة بالشاشة الحريرية : على أساس استغلال نفاذ الطلاءات  
الزيتية من خلال ثقب النسيج بالضغط فتتكون بذلك بقعة لونية على السطح  
المستقبل لها سواء كان هذا السطح ورقا أو قماشاً .

( ب ) ورشة الكهرباء :

تصلح مناخذ ورشة النجارة لتستخدم فى ورشة الكهرباء .  
ويخصص لكل طالب لوحة خشبية بمقياس ٨٠ × ٦٠ سم مثلا من الخشب  
الموسكى سمك ٢ سم لتنفيذ الدوائر الكهربائية عليها .

### الأدوات الشائعة والخامات :

١ - الزرانيات : منها « المبططة » لشد وربط الأسلاك الصغيرة ، وذات « البوز » الملفوف لعدل عروة فى السلك ، وذات « بوز » التماسح لشد الأسلاك أو فك الصواميل الصغيرة التى تكون فى مكان ضيق ، والقصافة وتستعمل فى قطع الأسلاك الصغيرة المقطع .

٢ - المفكات : وهى متعددة المقاسات ومقبضها معزول تستخدم فى فك وربط المسامير « القلاووظ » . أما مفك الاختبار فهو مفك ذو يد عازل ، كما أن السلاح معزول الى قرب نهايته فى إحدى النقط النحاسية فى « البريزة » لمعرفة مرور التيار فى إحدى النقطتين ، فبوضع الاصبع على قمة المفك تضىء اللمبة التى بالمفك فى حالة وجود كهربية .

٣ - ومن الأدوات أيضا مقص سمكرى وكاوية للحام بالكهربية ، وجاكوش ببيضة ، ودقماق خشب أو بلاستيك .

٤ - ومن الخامات الأسلاك الكهربائية وهى متنوعة ومعروفة . أما الشريط العازل أى « شريط اللحام » حول الوصلات بعضها عن بعض فنذكر بعض أنواعه .

هناك شريط قطن مشمع بالمقار لثف الشريط على الوصلات ، وشريط عازل بلاستيك لعزل الوصلات العادية . وشريط مشمع عازل يستعمل فى عزل الكابلات . ويوجد شريط ورق مبطن بالمير ويستعمل فى عزل ملفات المحركات الكهربائية الكبيرة .

### ( ج ) ورشة البرادة :

تستعمل معدات هذه الورشة فى إزالة الحدود الحادة للمشغولات للحصول على أسطح مستوية . وتستعمل أيضا فى تشكيل الأجسام ، وفى قطع الألواح المعدنية والقطع الاسطوانية والأسياخ . وتتم عمليات البرادة إما بطرق يدوية بالاستعانة بملام ( منجلة ) أو بطرق ميكانيكية . ويجب أن يكون المكان جيد الاضافة ، والتهوية ومزود بمصدر مائى ، وأن يكون هناك توضيحات للأمن الصناعى لمراعاة الاجراءات الصحيحة لاجراء العمليات واستعمال الأدوات وصيانتها .

## الأدوات :

١ - المبراد : المستطيل منها يستخدم للمعاملات التي تتطلب السرعة، والمربع والمستدير ونصف الدائرة لبرد الأركان والسطوح المقعرة والثقوب ، وهناك مبرد مثلث ومبرد سكيكة . والمبراد أما خشنة أو ناعمة تبعا للمسافة بين أسنانها .

٢ - الأجنة : لتأجين سمك المعدن الزائد وقطع الألواح الرقيقة وبعض القطع المعدنية . والنوع الشائع هو الأجنة المسطحة العريضة . وللأجنة أقلام اما مضلعة أو مستديرة تستخدم لفتح مجارى الخواير قبل القطع .

٣ - منجلة البراد : تثبت المشغولات بين فكها ليسهل قطعها ، ويجب أن تكون مثبتة جيدا .

وهناك الأدوات المعروفة وهى المطارق اليدوية وشوكة العلام والزنبه .

## أدوات القياس :

١ - المسطرة : وأهم أنواعها القدم الصلب المدرج .

٢ - البراجل : البرجل المقص ، البرجل الكروي ، البرجل بشوكة، البرجل العدل .

٣ - الزوايا : وأهمها زاوية الضبط .

٤ - القدم ذات الورنية والميكرومتر وهى أجهزة أكثر دقة ووضوحا .

٥ - المجس ( الفيلر ) : لقياس الخلوص أو النجوات الصغيرة جدا . وتستخدم زهرة الاستعمال للتحقق من استواء سطوح التشغيل ، كما تستخدم كقاعدة للتخطيط أو الشنكار .

ويبدو أن استخدام مثل هذه الورش أخذ فى الانتشار فى التعليم المصرى ، فقد أصبحت معظم الإدارات التعليمية بها أقساما خاصة بهذه الورش . ويقوم مركز تطوير تدريس العلوم بجامعة عين شمس بين الحين والآخر بعقد دورات للمعلمين لإنتاج مواد تعليمية بخامات بسيطة . وقد

عقدت ورشة تعليمية عام ١٩٧٩ فى دار المعلمين بباب اللوق بالتعاون بين وزارة التربية والتعليم والهيئة الامريكية للتنمية الدولية بالقاهرة لانتاج وسائل هادفة بالخامات المحلية فى المواد الاجتماعية والعلوم والرياضيات، ولكن انتاج هذه الجهات لها كان محدودا . ولعل غرس هذا الاتجاه واكتساب مهاراته لطلاب كلية التربية يكون له اثر كبير فى تنميته وتطويره مما يساهم فى تحسين العملية التعليمية فى مصر .

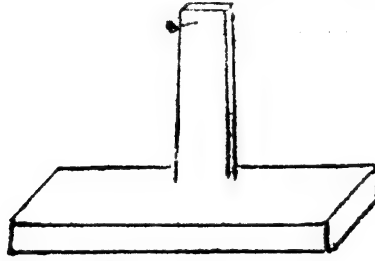
ومن الواضح ان هذه الورش لا يقتصر انتاجها على الوسائط التعليمية بل يمتد الى المنتجات الصناعية والمدرسية المختلفة ، واصلاح وصيانة الاثاث المدرسى ، والمساهمة فى المتاحف والمعارض والهرويات المختلفة .

#### أمثلة فى انتاج وسائط الخامات المحلية

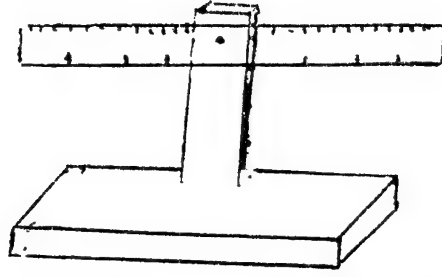
يقوم الطالب فى كايته أو المعلم فى مدرسته بعمل تصميم للمادة أو النموذج الذى أنتجه وخطوات صناعته وفائدته فى العملية التعليمية حتى اذا ما استخدمها زميل له عاما بعد عام أمكنه تقويمها وتطويرها وتعميمها فى مزيد من المؤسسات التعليمية . وما التداريب التى تقدمها وخطوات الانتاج التى حددناها الا موجبات الغرض منها فقط اتاحة الفرصة للقارئ للممارسة واكتساب المهارات ، ثم الابداع والابتكار .

##### ١ - عمل ميزان معتاد

١ - ضع القائم على القاعدة .



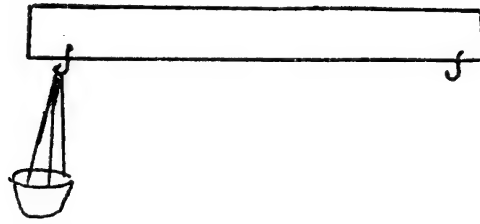
٢ - ضع ذراع الميزان على القائم بواسطة الثقب الموجود فى الوسط .



٣ - أعد الكفتين بربط ٣ خيوط متساوية الطول ( كل منها بدوالي ٢٠ سم ) فى كل من كوبين من البلاستيك أو معدن خفيف .



٤ - ادخل خطافا ( أو كليبس ) فى كل ثقب فى نهايتى الذراع • علق الكفتين فى الخطافين كما فى شكل (٦٥) ، وأضف ركابا معدنيا لضبط الاتزان •

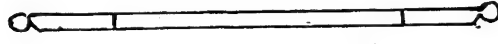


شكل (٦٥) الميزان المعكبد ( كفتان بلاستيك )

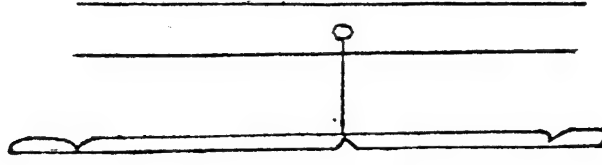


بديل آخر :

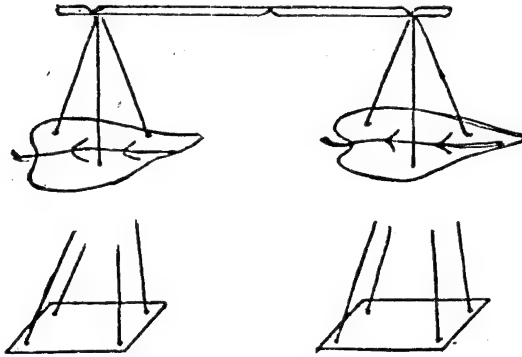
- ١ - تناول عصا طولها ٣٠ - ٥٠ سم وأعمل شقا في النقطة عند المنتصف كذلك بالقرب من نهايتها .



- ٢ - قم بربط ٣٠ سم من خيط عند المنتصف وعلقه في نقطة ثابتة .



- ٣ - أعد الكفتين بربط ٣ قطع من خيط بنفس الطول ( كل حوالي ٢٠ سم ) في كل من ورقتي نبات مثل الموز ، أو ٤ قطع من الخيط في ورق سميكة . ثم علق الكفتين كل في أحد الشقين ، كما في شكل (٦٦) .



شكل (٦٦) الميزان المعتاد ( كفتان ورق )

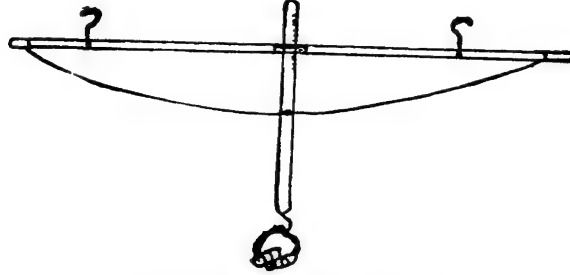
- ٤ - لف بعض السلك حول نهاية العصا التي تكون أعلى مستوى ،  
أو ضع بعض الصلصال لتتزن العصا .

وإذا لم يكن هذا الميزان ذي فاعلية كبيرة ، أو لا يناسب إلا الأوزان الصغيرة ، أو كان الوزن غير دقيق ، يكفي أن التلميذ الصغير أن يترك فكرته العلمية .

## ٢ - عمل ميزان زنبركى من الخيزران

وهذا يشبه القوس والسهم شكل (٦٧) .

الأدوات : خيزران طوله حوالى ٨٠سم وعرضه ٣سم وسمكه ٢سم ،  
١٢م خيط ، ٣٠سم سلك مرن ، ٣٠سم خيزران عرضه ٥سم وسمكه ٣سم .



شكل (٦٧) ميزان زنبركى من الخيزران

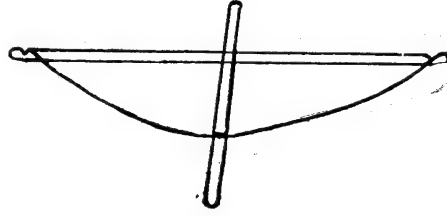
### الخطوات :

١ - اعمل شقا قريبا من كل طرف للخيزران ( الذى طوله ٨٠سم )  
وهذا يكون القوس .

٢ - احصل على خيط طويل ١ متر . اعقد كل نهاية من الخيط واربط كل نهاية فى أحد الشقين .



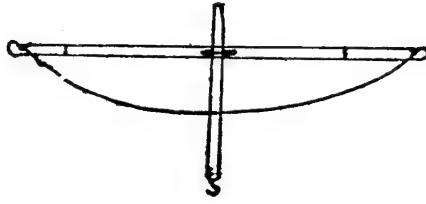
٣ - اربط الخيزران ( التى طولها ٣٠سم ) فى منتصف خيط القوس ،  
وهذا هو السهم .



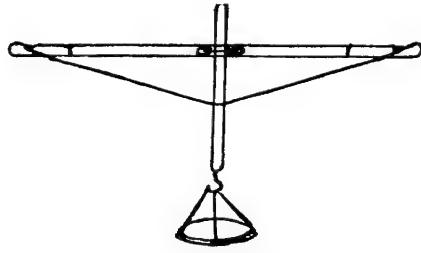
- ٤ - اعمل حلقة صغيرة من الشكل فى منتصف القوس • وتأكد أن السهم يمكن أن ينزلق بسهولة خلاله بدون أن يلمس جوانبه •



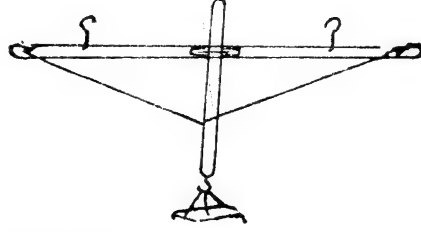
- ٥ - اعمل خيط من السلك واربطه باحكام بالنهاية السفلى « للسهم » •



- رقد تحتاج كفة تعلق بالخيط فى الخطاف لتضع بها بعض الأشياء •

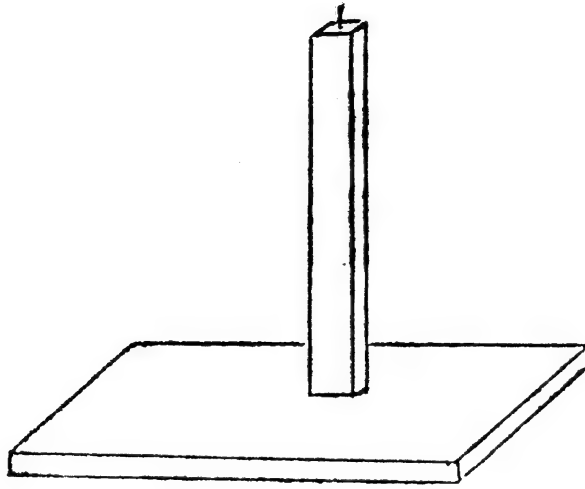


هذا الميزان الزنبركي يمكنه وزن وقياس قوى الجذب بتعليق الجسم  
في الخطاف .



### ٣ - عمل مقياس سرعة الرياح Ancometer

- الأدوات : ٤ مخروط من البلاستيك أو الورق المقوى
- قاعدة دائرية قطرها ٨ سم
- ٤ قطع من سلك طويل كل منها ١٨ سم
- شريط - سداد مطاط - غطاء قلم
- قائم كما في الشكل



### الخطوات :

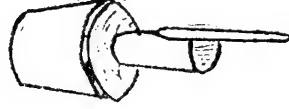
- ١ - ادفع السلك فى المخروط كما فى الشكل .



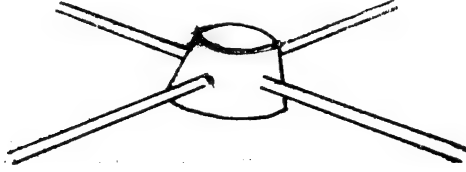
- ٢ - قم بثنى أحد نهايتيه على القمع .  
واجر نفس العمل على كل مخروط ( وعددهم ٣ آخرين ) .



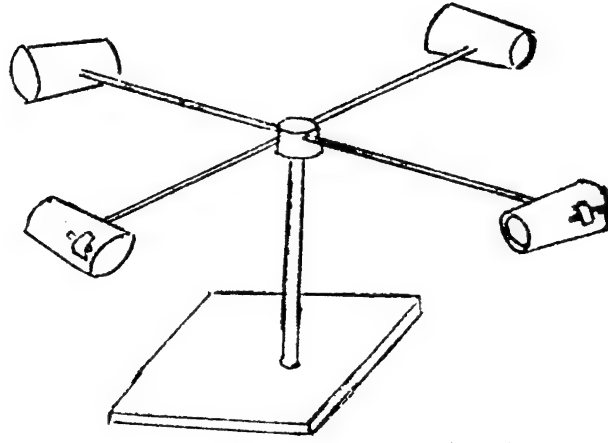
- ٣ - ادمج غطاء القلم فى السداد .



- ٤ - اعمل ثقبوب فى السداد حتى تدخل فيها أسلاك كل مخروط .

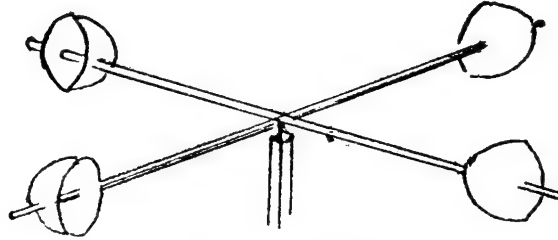


- ٥ - ضع النموذج على مسمار القائم بحيث يكون وجه كل مخروط فى نفس الاتجاه .  
كما فى شكل (٦٨) .



شكل (٦٨) مقياس سرعة الرياح

ويمكنك عمل الجهاز باستخدام كرتى بنج بنج .

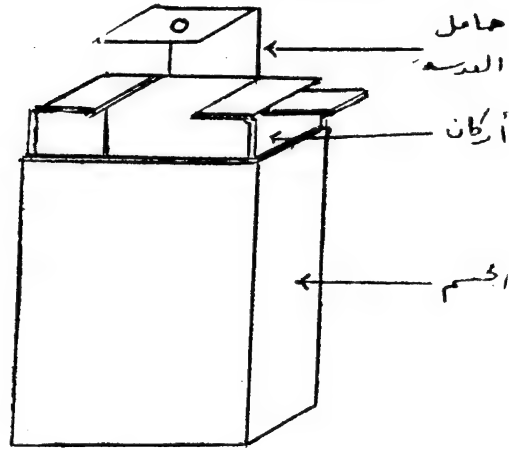


٤ - ميكروسكوب صندوق الكبريت

#### الأدوات :

- ١ - الجسم : غطاء صندوق الكبريت ( ١ )  $٥ \times ٣٥ \times ٥$  راسم .
- ٢ - الاركان : درج صندوق الكبريت (ب)  $٥ \times ٣٥ \times ٥$  راسم .
- شريط معدنى (ج)  $٣ \times ١ \times ١$  راسم

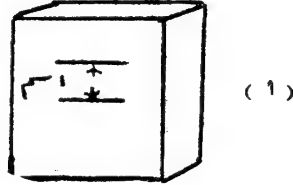
٣ - حامل العدسة : شريط الومنيوم  $5 \times 20 \times 1$  سم (د) .



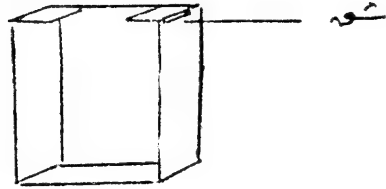
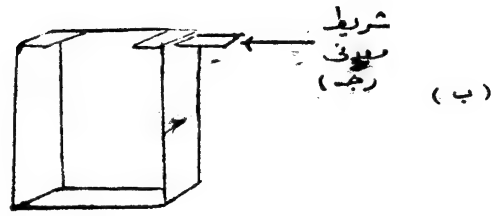
شكل (٦٩) ميكروسكوب صندوق الكبير

#### التركيب :

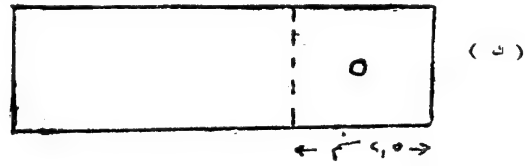
١ - الجسم : اعمل شقين في الجهة الخلفية لغطاء الصندوق اوسع قليلا من عرض ماسك العدسة .



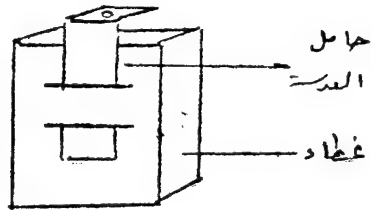
٢ - الأركان : اقطع احدى نهايات درج الصندوق (ب) بحيث تتركز  
 فيسم على كل جانب ، وعلى نفس نهاية الدرج اعمل شقا عرضه ١ سم  
 بواسطة موسى . ادخل الشريط المعدني (ج) في هذا الشق ، وثبته بالغراء .  
 استخدم هذا الشريط لتحريك الزكن اعلى واسفل لضبط البؤرة .



٣ - حامل العدسة : اعمل ثقباً في أحد نهايتي شريط الألومنيوم  
( د ) ، وقم بثنائه عند الزاوية اليمنى . ادمج الشريط المعدني داخل الشقين  
في ظهر غطاء الصندوق ( ١ ) للتأكد من أنه سوف يمسك بأمان . ثم ابعاد



حامل العدسة ، وازلق الركن في الجسم وضع حامل العدسة . يكون  
الميكروسكوب الآن معداً للاستعمال .





## ملاحظات :

( ١ ) لاستخدام هذا الميكروسكوب ؛ ضع الشريحة أو العينة على الركن مباشرة تحت العدسة . ويؤدي التبثير ( ضبط وضوح الصورة ) بتحريك الركن الى أعلى وإلى أسفل بينما يبقى الحامل ثابتاً . وكما في كل الميكروسكوبات البسيطة يجب أن تكون العين ملاصقة للعدسة لكي ترى الصورة .

(ب) يجب تكيف حامل العدسة لأن يوضع عليه نقطة ماء أو خرزه زجاجية أو غيرها كعدسة .

( ج ) وجد أنه من الصعب حفظ شريحة زجاجية على الركن ، خاصة أن تحريك الركن بغرض التبثير .

( د ) طالما أنه من الصعب الحصول على ضوء كاف خلال العينة ، فإنه يقترح تبطين داخل الصندوق بورق مفضض أو معدن رقيق لامع ليزيد من عكس الضوء .

( هـ ) وجد أن هذا الميكروسكوب جيد لفحص مواد مثل العملات وأجزاء الحشرات والبلورات .

### ٥ - استخدامات متنوعة للمحقن

المحقن جزء من الأجهزة ، بسيط لكن استخداماته متنوعة ، ونستعرض فيما يلي أربعة استعمالات له كأمثلة .

#### وحدة ١ :

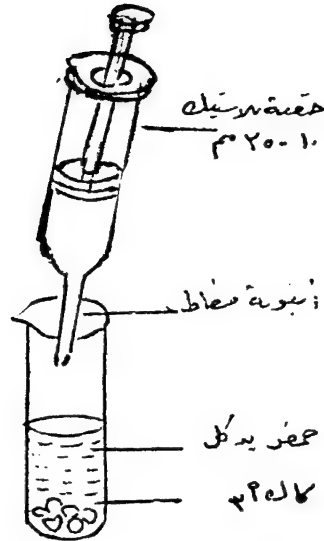
١ - استخدام المحقن كوسيلة لجمع واختبار الغازات ، شكل (٧٠) :

١ - ضع بعض كربونات الكالسيوم في أنبوبة اختبار وأضف قليلاً من حمض الهيدروكلوريك المخفف .

٢ - اسحب بعض غاز ثاني أكسيد الكربون بواسطة المحقن .

٣ - اكشف عن الغاز بماء الجير .

- ٢٠١ -



شكل (٧٠) جمع واختبار الغازات

#### تعليق :

١- بالمثل يمكنك استخدام الحقنة في نشاطات أخرى مثل استخدام المحقن لتنقيط السوائل ( حقنة بلاستيك ١ مم ) ، استخدام المحقن كماصة ( حقنة بلاستيك ١٠ مم ) لتقدير حجم كمية من الماء المجهولة الحجم ، استخدام المحقن كمضخة عندما يكون من الصعب على المضخة العادية الوصول الى بعض الأماكن .

٢ - أذكر اقتراحاتك لتحسين هذا النموذج .

٣ - أضف استخدامات أخرى .

#### وحدة ٢ :

نشاط ١ استخدام المحقن لتحضير بعض الكميات من الغازات مثل

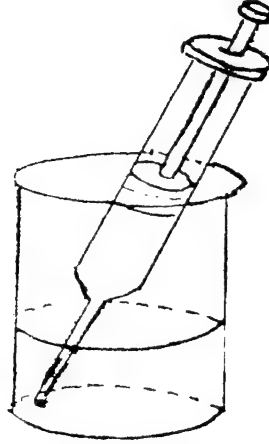
كبريتيد الهيدروجين ، شكل (٧١) .

#### الخطوات :

١ - ضع كبريتيد الحديدوز في المحقن . ثم ضع بعضا من حمض

الهيدروكلوريك المخفف في الكأس .

- ٢ - اترك المحقن فترة فى الكأس • سوف يتجمع الغاز فى المحقن فوق الماء • اذا رغبت اعد توصيل الانبوبة البلاستيك بالمحقن عندما تخرج الفقاعات من محلول الاختبار •
- يمكن انتاج غازات مثل ثانى اكسيد الكربون ••• الخ بكميات قليلة مستخدمين هذه الطريقة المبسطة •



شكل (٧١) تحضير كمية من غاز كبريتيد الهيدروجين

نشاط ٢ : استخدام المحقن لقياس معدل التفاعل ، شكل (٧٢) •

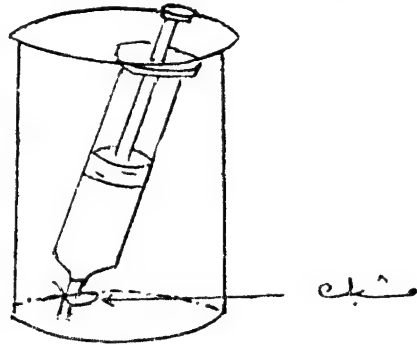
- الخطوات : ضع كمية من حمض الهيدروكلوريك المخفف واصلف بكميات الصوديوم فينتج ثانى اكسيد الكربون • ويمكن اسراع او ابطاء هذا التفاعل بزيادة أو انقاص الضغط الداخلى بواسطة المكبس • ومن الأهمية أن تسد المحقق كما هو فى شكل قبل تغيير الضغط الداخلى بتأثير حجم الجسيمات •
- ويمكن معرفة معدل التفاعل بنفس الطريقة •



شكل (٧٢) قياس معدل التفاعل

نشاط ٣ : استخدام المحقن لقياس أثر الضغط على ذوبان الغازات ،  
شكل (٧٢) .

فى هذا النشاط يؤخذ كمثال أثر الضغط على لزوجة ثانى أكسيد  
الكربون فى الماء .  
الخطوات: الصق أنبوبة قصيرة من المطاط بطرف المحقن وصل بها مشبك



شكل (٧٣) أثر الضغط على ذوبان الغازات

أملأ تجويف المحقن بالماء واملأ المتبقى من الطرف المسحوب بواسطة ثنائي أكسيد الكربون ، ادفع المكبس بقوة ثم امسك مشبك الأنبوبة وهى تحت الماء ، فك المشبك ولاحظ الارتفاع فى مستوى الماء فى المحقن .

كرر التجربة مع تغيير الضغط على المكبس ، سوف تشاهد تغيرا ملحوظا فى مستوى الماء .

### وحدة ٣ :

نشاط (١) استخدام المحقن كوسيلة لانتشار السوائل :

#### الأدوات :

محقن بلاستيك ٣٥ - ٥٠ مم ، كأس ١٠٠ - ٢٥٠ مل برمنجنات بوتاسيوم ، كبريتات نحاس .

#### الطريقة :

- ١ - املأ معظم تجويف المحقن بالماء .
  - ٢ - جهز محلول من برمنجنات البوتاسيوم فى الكأس .
  - ٣ - باستخدام المحقن اسحب قدرا قليلا من محلول ملون فيه واجعل الانتشار يحدث بضع دقائق .
  - ٤ - كرر التجربة مستخدما محلول كبريتات النحاس .
- قارن بين معدل الانتشار فى سائلين .

#### تعليق المعلم :

- ١ - هل التكنيك يستخدم فى المعمل ؟ أذكر الأسباب .
- ٢ - هل هناك عمليات أخرى يمكن عملها ؟

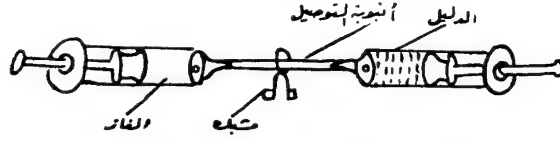
نشاط (٢) : استخدام المحقن كوسيلة لانتشار الغازات :

- ( أ ) قياس معدل انتشار الغازات فى الهواء ، شكل (٧٤) .
- الأدوات : ٢ محقن بلاستيك ٢٥ مل ، ٢ أنبوبة عليان ، أنبوبة توصيل ،  
الأدوات : ٢ محقن بلاستيك ٢٥ مل ، ٢ أنبوبة غليان ، أنبوبة توصيل ساعة إيقاف .

للكيماءويات : كربونات كالسيوم-حمض الهيدروكلوريك المخفف-  
كبريتيت الصوديوم - كبريتيد الحديدوز .

#### التركيب :

- ١ - صل المحقنين معا مستخدما أنبوبة توصيل من البلاستيك .
- ٢ - استخدام كليس أو مشبك لخلق أنبوبة التوصيل كما فى الشكل .



شكل (٧٤) قياس معدل انتشار الغازات فى الهواء

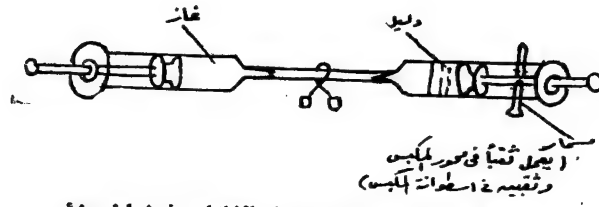
#### الطريقة :

- ١ - ضع دليل مثل ماء الجير فى أحد المحقنين .
- ٢ - جهز بعض ثانى أكسيد الكربون بواسطة اضافة قليل من حمض الهيدروكلوريك المخفف الى قطع من الرخام .
- ٣ - استخدم المحقن الآخر لادخال بعض ثانى أكسيد الكربون من أنبوبة اختبار ثم صل المحقنين بأنبوبة توصيل من البلاستيك .
- ٤ - فك المشبك وفى نفس الوقت شغل ساعة الايقاف . سوف تنتشر الغازات حتى يصل الى محلول الدليل ويحدث تفاعل .
- ٥ - سجل زمن انتشار الغاز .
- ٦ - كرر التجربة مع ثانى أكسيد الكبريت مستخدما عباد الشمس الازرق كدليل .

#### (ب) \*معدل انتشار الغازات فى فراغ جزئى ، شكل (٧٥) :

( يعمل ثقب فى محور المكبس وثقبين فى اسطوانة المكبس )

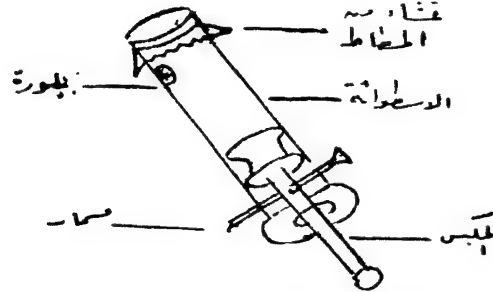
- ( \* ) ابتداء من هذا النشاط نذكر الغرض منه مع توضيح الطريقة بالمرسم فقط ، ثم حاول أنت تكملة النشاط .



شكل (٧٥) معدل انتشار الغازات في فراغ جزئي

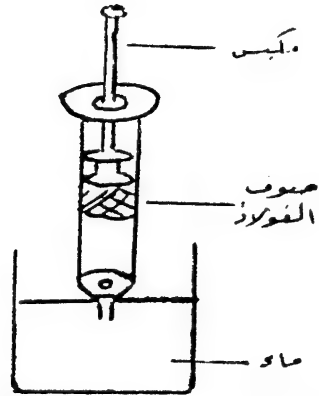
نشاط ٣ : استخدام المحقن كدليل للأكسدة

(١) الشكل الغشائي في شكل (٧٦) □



شكل (٧٦) الأكسدة - الشكل الغشائي

(ب) شكل الازاحة ، شكل (٧٧) .



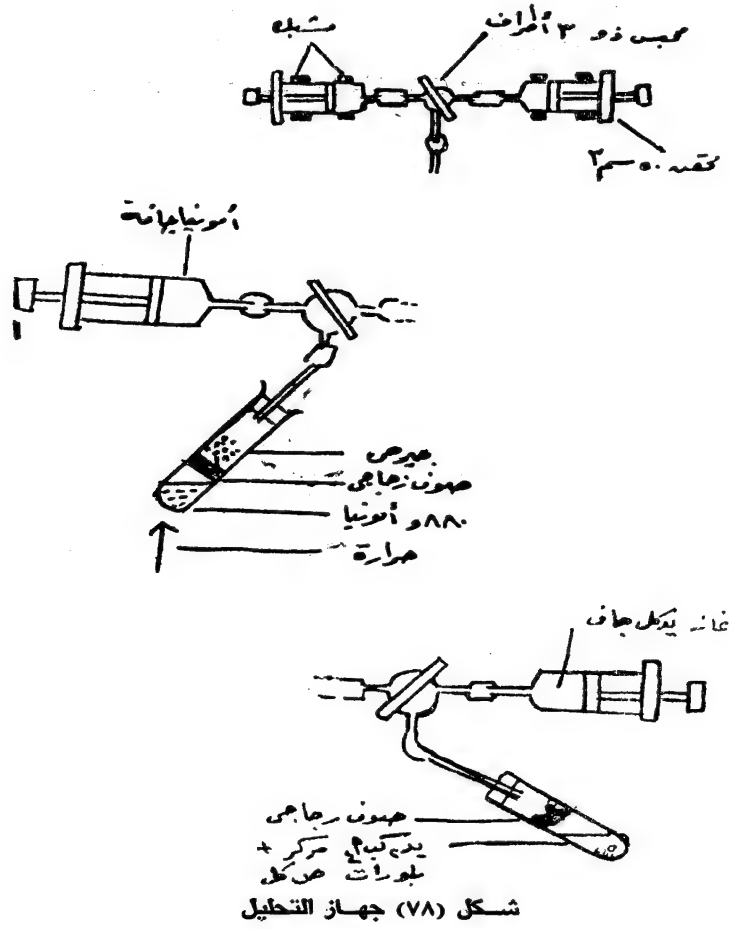
شكل (٧٧) الأكسدة - شكل الازاحة

## وحدة ٤ :

نشاط (١) : استخدام المحقن كجهاز تحليل ، شكل (٧٨) .

فنستنتج كيف أن كثيرا من جزيئات كلوريد الهيدروجين تتفاعل مع

جزيء أمونيا .





الادوات والكيمائيات : ٢ حقنة بلاستيك ٥٠سم<sup>٣</sup> ، مفتاح ذو ٣ اتجاهات ، أنابيب اختبار متينة ، أنابيب توصيل ، صوف زجاجي ، ورق عباد أزرق ، ٨٨٠ ملليجرام أمونيا وخليط من كلوريد أمونيوم ، جير حي ، حمض كبريتيك مركز ، بلورات كلوريد صوديوم .

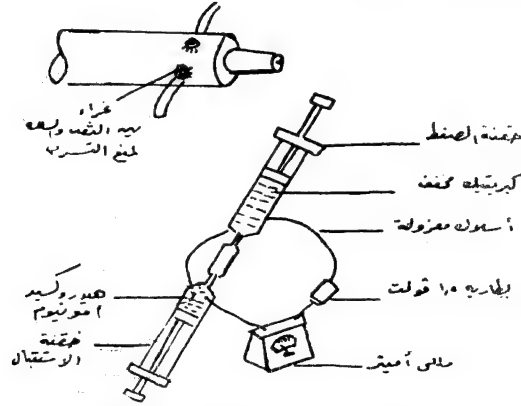
#### نشاط (٢) كجهاز توصيل كهربى :

لفحص تغيرات التوصيل عند خلط محلولين .

$$\frac{ج}{ت} = م \quad \text{والقانون المستخدم}$$

#### الادوات والكيمائيات :

٢ حقنة بلاستيك ٥٠سم<sup>٣</sup> ، سلكين معزولين ، اثنية توصيل مطاط مللى أميتر ، بطارية ١.٥ فولت ، مسمار / سلك ، غراء ، يدم كب أ ، مخفف ، محلول با ( ١ يد ) ٢ .



شكل (٧٩) جهاز التوصيل الكهربى

#### سادسا : اللوحة الوبرية

- ١ - اقطع اطارا من الخشب أبعاده ١٢٠ × ٩٠ سم .
  - ٢ - شد على الاطار قماشاً بتثبيت أطرافه خلف الاطار بواسطة مسامير منجد أو دبائيس رسم وبحيث يكون مسطحة الوبرى الى الخلف .
- (م ١٤ - الوسائط) - ٢٠٩ -

٣ - جهاز الصورة أو الرسم على ورق خفيف خشن ، أو الصق بخلفية الورق قطعة من القماش وبرى أو من ورق الصنفرة .

#### توجيهات :

١ - ضع شريط متين تحت المسامير حتى يسهل نزعها عند غسل النحاس .

٢ - يمكن بدلا من الاطار تثبيت القماش على لوحة خشبية أو عارضتين خشبيتين .

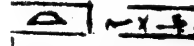
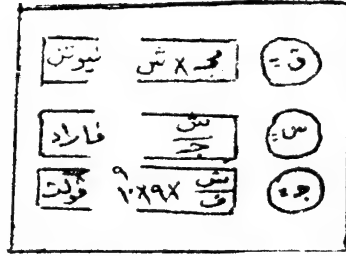
#### ٧ - السبورة المغناطيسية

١ - اقطع أحد جوانب صفيحة جينة فارغة لتصميم مسطحة ولتستخدمها كسبورة .

٢ - اعمل لها اطارا من الخشب لتدعيمها .

٣ - قم بطلاء أحد وجهيها باللون الأسود والآخر بالأبيض أو الأخضر مثلا .

٤ - جهز المادة التعليمية ، سواء كانت رسومات أو أشكال أو معادلات ، على ورق مقوى بقص الورقة على شكل دائرة أو سهم أو بالشكل الذي تراه .



سبورة مغناطيسية  
(جميع التلميذ مكررات قد صنف  
وكا به تثبيت المغناطيس أفقى ولفظها صحبة )

شكل (٨٠) مكان تثبيت المغناطيس شكل (٨١) السبورة المغناطيسية

٥ - احفر القطع المانطيسية والصق واحدة منها بخلفية أوراق  
المادة التعليمية .

٦ - ضع كل مجموعة فى محفظة صغيرة من البلاستيك واكتب اسم  
الموضوع على المحفظة ، وضع مفتاح الاجابات مطويا فى المحفظة .

ملحوظة : يمكنك الحصول على القطع المغناطيسية من مخازن شركة  
ايديال .

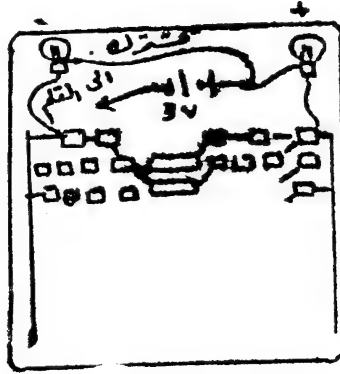
#### ٨ - آلة تعليمية

##### ( ١ ) الكترونية

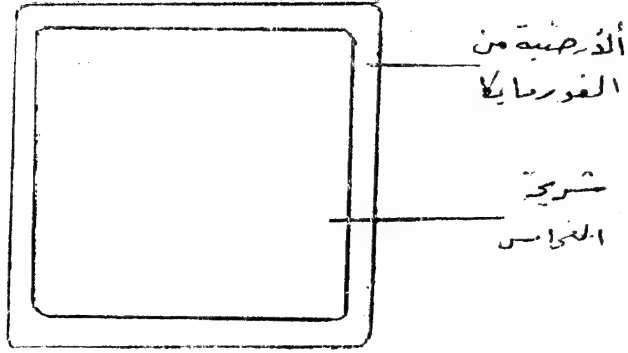
١ - حدد الغرض من استخدام الآلة هل هو تقديم مادة تعليمية ام  
للمراجعة .

٢ - حدد مساحة مسطح الآلة ليناسب مساحة كل ورقة من كتاب  
الآلة .

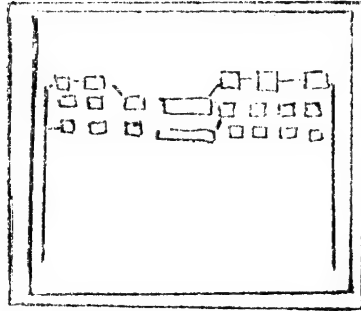
٣ - اختر نوع مادة هذا المسطح ( فورمايكا ) لتكون أرضية للآلة .  
٤ - ارسم الدائرة الكهربائية على ورقة بيضاء .



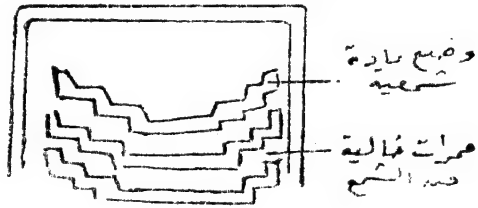
٥ - أخبر المعدن ( نحاس ) على هيئة رقائق ويفضل شرائح سمكها ١/١٠  
مم والصقها على أرضية الآلة بمادة لاصقة ، ومساحتها محددة فى بند ٢ .



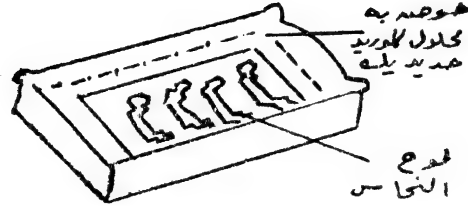
٦ - انسخ رسم الدائرة الكهربائية باستخدام ورق الكربون على شريحة النحاس التي ثبتتها .



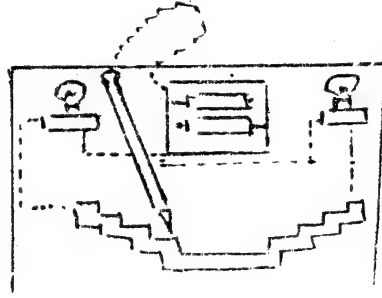
٧ - املا الخانات الممتلئة لقنوات التوصيل بمادة شمعية ( قلم ) واترك الممرات العازلة دون شمع .



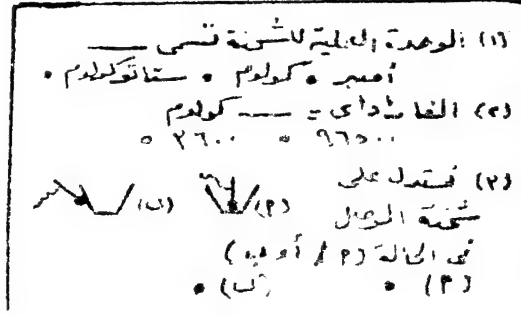
٨ - اعمل محلولاً من كلوريد الحديدك وضعه فى حوض أو طبق وأغمر لوح النحاس • رج لعدة ساعات حتى يتم حفر الممرات الغير مغطاة بالشمع •



٩ - تجهيز المصدر الكهربى : ثبت علية البلاستيك الخاصة بحجرى البطارية وضعها فيها ، ثبت لمبتين احدهما خضراء والاخرى حمراء وصلهما بلوح النحاس وحجرى البطارية على أن تكون اللمبة الخضراء دالة على الاجابات الصحيحة واللمبة الحمراء دالة على الاجابات الخاطئة • اختر دليلاً مناسباً كقلم توصيل وليكن دليل ما فوميتر مثلاً وصلة بالدائرة



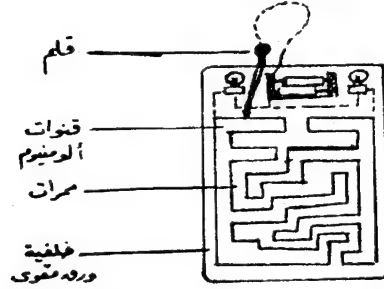
١٠ - اكتب اصلاً للمادة الدراسية بحيث تنتهى كل عبارة على شكل اختيار من متعدد أو صواب وخطأ أو تكملة • يوضع فى نهاية كل عبارة نقطة ، لتحفر مكانها على الورقة بعد طبع كتيبك • هذه النقاط اما ان تكون امام اجابة صحيحة فتكون متصلة بالدائرة حيث تضاء اللمبة الخضراء او امام اجابة خاطئة فتكون متصلة بالدائرة بحيث تضاء اللمبة الحمراء •



١١ - يطبع العدد اللازم من الكتيب بحيث تكون مساحة كل صفحة من صفحات الكتاب مساوية لمساحة أرضية الآلة • ويحفر مكان النقاط الموجودة فى نهاية الجمل حتى يمكن ملائمة القلم لممرات النحاس عن طريق هذه الحفر •

١٢ - هناك طريقة أسهل وأرخص لعمل الآلة شكل (٨١) • ذلك بأن تقلل القنوات أثناء رسمك للدائرة • ويتبع فى هذه الطريقة مايلى :

- استخدم معدنا رخيصا مثل الالومنيوم •
- انسخ الدائرة الكهربائية على الواح الالومنيوم •
- قص الممرات بمشرط •
- الصقها بمادة لاصقة على أرضية من الورق المقوى •
- صل المصدر الكهربى والقلم كما فى الطريقة السابقة •



شكل (٨١) الآلة التعليمية

### (ب) غير الكترونية

الوصف : مطروف ذو شباكين ( واحد لبنود العرض والآخرى للاستجابات الصحيحة ) ومجموعة كروت يكتب عليها المشكلات .

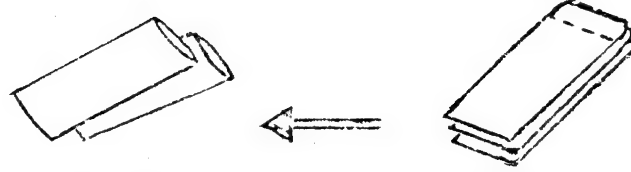
#### كيف تستخدمها :

- ( ١ ) وضع للطلاب أن اجابات المشكلات يمكن أن ترى على الشباك الأصفر لو أزيح الى أعلى قليلا .
- ( ب ) يجب أن يكون لدى التلميذ الدافعية نحو العمل وذلك بإثابته .

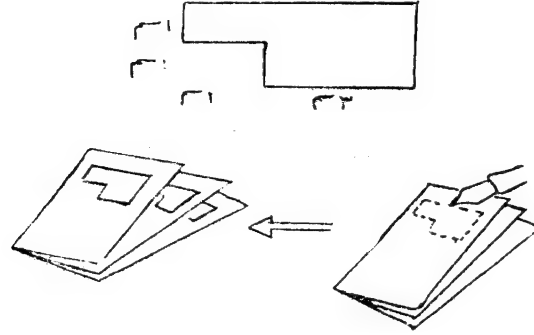
#### كيف تصنعها :

١ - المطروف :

- ( ١ ) - خذ قليلا من المطارييف معا واقطع احد حوافها بالمقص . والحجم المناسب للمطروف هو ١٢×٧ سم .



- ( ب ) صفهم ثانيا بدقة وبواسطة سكين حاد اقطع فجوة كما في الشكل .

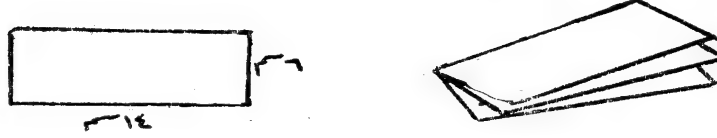


ملحوظة : تعمل نفس الفجوة أيضا في خلفية الظروف لكنها  
لا تعنينا .

(ج) يكون الظروف الآن معدا للاستعمال . أعمال عددا كافيا منه  
لكل تلاميذ الفصل .

٢ - كروت المشكلة (١ و المادة التعليمية ) .

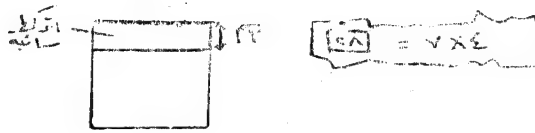
( ١ ) اقطع كروتا قليلة بالحجم (  $14 \times 6$  سم ) ، ويجب أن يكون  
الحجم مناسباً بحيث يمكن وضعه داخل الظروف بسهولة .



( ب ) قسم مساحة الكرت كما هو في الشكل .



لا تكتب على المنطقة : (١) ، (٤) . اكتب المشكلة في المكان (٢) .  
اترك مكانا ليكتب التلميذ الاجابة فيه . وتعطى الاجابة الصحيحة له في  
المكان (٣) .

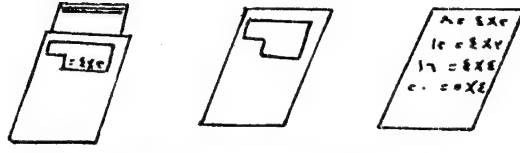


٣ - النظام :

( ١ ) سلسل التمرينات تبعا لصعوبتها . اعمل مجموعات كافية لكل  
تلاميذ الفصل .



(ب) ضع مجموعة داخل مظروف أعد شباكه كما سبق ، ليصبح النظام كما فى شكل (٨٤) .



شكل (٨٤) الشكل النهائى للنظام

#### ملاحظات عامة :

١ - تستخدم مظاريق جاهزة اذا كانت مقاساتها مناسبة ، أو تجهز بالقص واللصق .

٢ - يمكنك تعديل شكل الفجوة تبعاً للاجابة المطلوبة ، بل ويمكن تغيير حجم المظروف .

ص + يد كل ————— ص كل + يد ٢



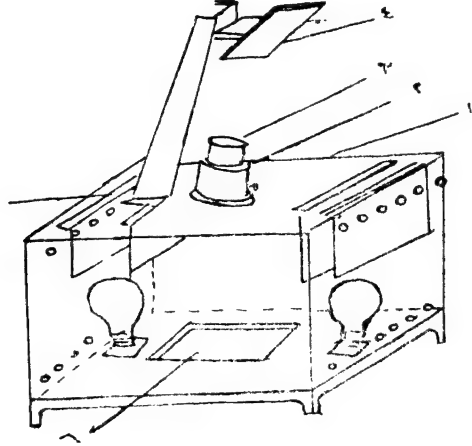
#### انتاج بدائل لأجهزة العوض

##### ٩ - جهاز عرض اللوحة البصرية

١- أعد اللوحة بالطريقة المتبعة فى التداريب العملية أو استخدام لوحة مجهزة . وارجع الى تركيب جهاز العرض المنتج فى الصناعة كما فى شكل (٢٢) ، (٢٣) فى الفصل الثانى ، ولاحظ عليهما الأجزاء التالية لكى يتبين لك كيفية انتاجه مستخدماً الخامات المتاحة الآتية :

- ١ - هيكل من البلاستيك أو الفبر أو الإبلاكاج .
- ٢ - إطار به مجرى لوضع اللوحة المراد عرضها فى مقدمة الجهاز .
- ٣ - قرص من البلاستيك المقوى مقسمة الى شرائط سوداء وشفافة على المتناوب . ويدور القرص خلف اللوحة .

- ٤ - موتور ٩ - ١٢ فولت ( كالذى بأجهزة الكاسيت السمعى ) يعمل على دوران القرص ببطء .
- ٥ - مصباح فلورسنت دائرى الشكل ٤٠ وات يثبت فى مؤخرة الجهاز من الداخل رأسيا خلف القرص .
- ٦ - مفتاح ادارة الموتور ودوران القرص .
- ٧ - مفتاح اضاءة المصباح .
- ١٠ - جهاز عرض الصور المعتمة

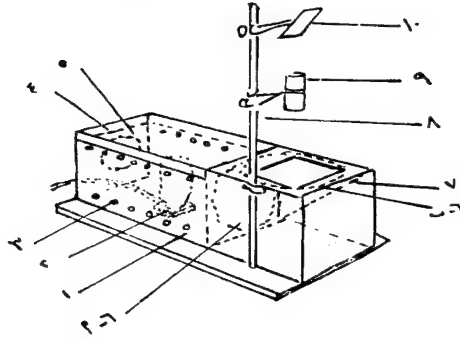


شكل (٨٣) جهاز لعرض الصور المعتمة

- ١ - هيكل من الصفيح أو الخشب الحبيبي المبطن بالاسبستس .
- ٢ - اسطوانة من الورق المقوى قابلة للتحرك على محور رأسى .
- ٣ - عدسة .
- ٤ - مرآة عاكسة .
- ٥ - ستائر .
- ٦ - فتحة الاسقاط .

ملحوظة : يوضع الجهاز فوق السطح المطلوب عرضه بحيث لا تتعدى المادة المعروضة فتحة الاسقاط .

#### ١١ - جهاز عرض الشفافيات



شكل (٨٤) جهاز لعرض الشفافيات

١ - صندوق معدني ( وليكن صفيح )  $١٢ \times ٦ \times ٦$  بوصة مثبت في قاعدة خشبية بواسطة مسامير محواه .

٢ - مصباح كهربى متوهج بقوة ٥٠٠ وات .

٣ - ٦ ثقوب أعلى وأسفل جانبي الصندوق عند الطرف المبيت فيه المصباح .

٤ - ستائر معدنية بين المصباح والثقوب على بعد ١/٢ بوصة على الأقل من الجدار .

٥ - مرآة مقعرة عاكسة مثبتة في وضع رأسي ( محورها أفقى ) .

٦ - ( أ ) عدسة مكثفة قطرها حوالى ٥ بوصة تثبت في إطار في منتصف الصندوق ، وفتحة الاطار أقل قليلا من قطر العدسة لامكان تثبيته فيه . ويكون السطح المحدب في الجانب الآخر من المصباح .

( ب ) والعدسة المكثفة الثانية بنفس القطر ، تثبت في وضع أفقى

( سطحها المستوى الى اعلى ) وفوق السطح العلوى المستوى لهذه العدسة  
توضع المادة المراد عرضها .

٧ - مرآة مستوية أسفل العدسة الثانية تثبت بزاوية ٤٥° بحيث  
تلامس حافتها السفلية الحافة السفلية للحاجز المثبتة فيه العدسة الاولى .  
والأفضل ان تكون المرآة قابلة للضبط الى حد ما .

٨ - قائم معدنى بارتفاع ٢٤ الى ٢٨ بوصة يثبت رأسيا الى جانب  
الصندوق .

٩ - عدسة الاسقاط قطرها ٢ بوصة وذات بعد بؤرى ٦ - ٧ بوصة .

١٠ - مرآة مستوية من ٤ × ٦ بوصة قابلة للحركة .

بعض مصادر خامات وأجهزة الوسائط وموادها التعليمية الموجودة بمصر

المصدر	الاصنف
مصانع مرجان . صلاح سالم ( نفق العباسية )	١ - أدوات معملية لاعداد العروض :
كيماويات سعد . عماد الدين ( امام ابديال )	
مخازن شركة الجمهورية للدوية . الاميرية	
المكتب الفنى للأجهزة العلمية . شارع شبرا	٢ - محافظ علمية :
شركة هتمان . التوكيل ف . ع الشريف	محافظ علمية فيزياء ، بيولوجى
شركة النصر للكيماويات . مصانع مرجان للكيماويات	محافظ علمية كيمياء محلية
مركز التنمية التكنولوجى ١ ش ٢٦ يوليو	٣ - خامات انتاج الوسائط :
	لوحة نحاس وجه واحد على البكاليت
رشيد مزاوى ٥٨ ش الجمهورية . الشركة العربية التجارية للمعادن ٨١ ش الجمهورية	صفائح نحاس بالتر ان اللفة
شركة ابيال - الثلاث - الماطة . باب اللوق ، والموسكى	قطع مغناطيسية للسبورة لمبة ٢٥ فولت ودوايتها

الصنف	المصدر
أفرخ بلاستيك للشفافيات بالمتر جلد مشمع لحافظ الآلات وغيرها	شارع الجيش العتبة •
صفائح الومنيوم بالمتر ألواح فورمايكا (كاملة وفضلات)	شارع الرويعي • العتبة
مواد لاصقة قوية	شركة يونيفرسال • الريحاني
أقلام شمعية للرسم	مكتبة سلامة • شارع شريف
أقلام لباد للشفافيات	ف.ع الشريف
أقلام شمعية ثابتة للشفافيات	ا. كركور - ٤٠ شارع طلعت
شفافية لفة أو صفائح	حرب •
المواد الأساسية للسبورة	ياسينكو - ٢٠ ش شهاب - المهندسين •
المغناطيسية	الدقي
فرخ اسود فبريانو للكتابة	مكتبة اكسفورد بروكسي
حبر أبيض	
شرائط فيديو	الشابوري • شريف العربي • الموسكى
شفافيات مجهزة	ف.ع الشريف
٤ - أجهزة العرض :	3M - ١٠٠ ش القصر العيني
أجهزة الفيديو	ف.ع الشريف
أجهزة الشفافيات	ف.ع الشريف
أجهزة الشرائح	
٥ - أفلام تعليمية وصور :	الادارة العامة للوسائل التعليمية
( ١ ) أفلام تعليمية وثقافية •	بالقاهرة •
	اقسام الوسائل بالمديريات التعليمية •
	ادارة الاعلام بالمجلس الأعلى لرعاية
	الشباب •
	ادارة الدعاية الصحية بوزارة الصحة •
	مكتبة الاعلام بمصلحة الاستعلامات
	ف.ع الشريف
( ب ) شفافيات وشرائح مجهزة	

### خلاصة

أن مشكلة الوسائط التعليمية فى الدول النامية ليست نقص المسواد الرخيصة بقدر ما هى نقص أفكار تحديث وسائط من مواد محلية . وقد تم فى هذا الفصل تحديد بعض الوسائط التعليمية التى يمكن انتاجها بتكاليف قليلة .

وفى مواجهة الصعوبات التى نواجهها فى تكوين هذا الاتجاه عند معلمى الدول النامية اشرنا الى عاملين هما أن يقتنع المعلم بأن جهده وانتاجه هذا منحة لطلابه من بنى وطنه ، وأن يستعين بالمصانع الصغيرة لانتاج وتعميم تصميماته . ومع هذا فقد عرضنا نماذج لورش صغيرة يمكن استعمالها فى مراحل تعليمية ومؤسسات مختلفة .

### تدريب (٥)

١ - المشكلة الرئيسية فى عدم الاستفادة من مداخل الوسائط التعليمية فى الدول النامية هى بدرجة أكبر :

( أ ) نقص الامكانيات المادية والخامات .

( ب ) نقص أفكار تحديث الوسائط من مواد محلية .

٢ - انجاز فكرة لتصميم وسائط فى الدول النامية يعتمد على :

( أ ) وجود المواد محليا .

( ب ) تكلفة المواد .

( ج ) مصادر القوة البشرية .

( د ) دور الخبراء العالميين فى تصميمها وانتاجها .

( هـ ) دور المعلم فى اختيار أفضل ما يجب انتاجه .

( و ) جميع البنود صديحة .

( ز ) جميعها صديحة ما عدا د

( ح ) جميعها صديحة ما عدا هـ

## الفصل السادس

### تقويم الوسائط التعليمية

بعد أن درسنا عملية انتاج الوسائط التعليمية ، وقد سبق أن ناقشنا أسس اختيار الوسائط ، نتناول في هذا الفصل أساليب تقويمها للحكم على صلاحيتها فنيا واقتصاديا وتأثيرها على اكساب التلاميذ الخبرات التعليمية المستهدفة .

وقد وضع « كمب » (١) معايير اتخاذ القرار النهائي الذي يقوم به ما تم اختياره مبدئيا من وسائط . وهو يضع من أجل ذلك عدة تساؤلات كمعايير . ويلاحظ أن بعض المواد التي تكون رتبته عالية في أحد المعايير ، قد تكون متوسطة في الثاني ، ومنخفضة في آخر . وتوضح القائمة في جدول (٦) مصفوفة تقدر فيها رتب كل وسيط في كل المعايير بالمقارنة بالوسائط الأخرى ، ثم يحدد رتبة الوسيط الذي له رتبة عددية عالية . ويعطى هذا التكنيك أساسا موضوعيا يبنى عليه القرار .

المعايير	الوسائط
متاحة اقتصاديا	شفاقيات شرائح فيلم فيديو
تكاليف الاعداد	
تكاليف مادة الانتاج	
زمن الاعداد	
المهارات / الخدمات المطلوبة	
العرض والتداول	
الصيانة والتخزين	
تفضيل الطالب	
تفضيل المعلم	

جدول (٦) عوامل (معايير) تؤخذ في الاعتبار عند اتخاذ القرار النهائي للوسائط .  
(١)

17 : P. 81.

وبعد اتخاذ القرار النهائي للوسائط التى يتضمنها النظام بناء على المعايير السابقة ، وبعد تضمينه فعلا فى خطة الدراسة وتطبيقه على التلاميذ ، يقوم النظام من حيث مدى تحقيقه لكل مما يأتى :

أولا : الجوانب التربوية للوسائط والجوانب الفنية والاقتصادية فى انتاجها :

#### ١ - آراء الطلاب فى النظام :

وقد سبق معرفة تفضيل الطلاب هذا أيضا عند اتخاذ القرار النهائي ، ويتضمن استبيانات حول :

( ١ ) ترتيب الوسائط تبعا لأهميتها فى شرح مستويات وجوانب التعلم المتضمنة فى موضوع الدراسة ويعرض الاستبيان أمثلة للمفاهيم والمبادئ والقوانين والتجارب ، ويسأل الطالب عن أكثر الوسائط تحقيقا لكل من هذه الجوانب .

( ب ) تفضيل الوسيط تبعا لطبيعته وفعاليته ، ويتناول بنود : الوضوح ، وشد الانتباه ، وسهولة تتبعه ، وسرعة تقديمه للأفكار ، ومواءمته للوسائط الأخرى ، وأى اقتراحات وتعليقات ممكنة . ويبدى الطالب رأيه فى هذه البنود لكل وسيط على حدة .

( ج ) تفاعل الطلاب مع نظام الوسائط المتعددة ككل بمعنى تقويم النظام ، ويشمل البنود : الوسيط المفضل على غيره من الوسائط ، الوسيط الذى يتيح تعلمًا ذاتيًا آثار النظام على تعلم المادة الدراسية ، إمكانية قيام المعلم بالتوجيه ، جهد المعلم ، الرغبة فى تطبيق النظام على وحدات أخرى من المادة الدراسية ، أهم كسب من البرنامج ، وأهم عيب فيه ، أهمية المقصورات والمحافظ العلمية والتدريس بفريق من المعلمين والاستماع الى الموسيقى أن وجدت هذه البنود ، كما فى القائمة (٧) .



## قائمة (٧) استبيان للطلاب

### تفاعل الطلاب مع وسائط النظام ككل

- ١ - أى الوسائط تفضل أن يقدم لك منها أكثر ؟
- ٢ - أى الوسائط أتبع طريقة خفضت العبء على المعلم وهيأت لك التعلم الذاتى ؟
- ٣ - ما هى بعض الاختلافات فى تعلم الفيزياء بين فصلك والفصول الأخرى التى لم تدرس بالطريقة الحديثة ؟
- ٤ - هل يكون المعلم قادرا على الانتباه لك فيوجهك ويجيبك عما تطلب أكثر من الطريقة المعتادة ؟
- ٥ - هل ترى أن المعلم يبذل جهدا أكبر خلال حصص هذا النظام أم أن الأجهزة الحديثة تجعله أكثر راحة عما هى فى النظام القديم ؟
- ٦ - هل ترغب أن تدرس بقية وحدات الفيزياء ( الصوت ، الضوء ) بنفس الطريقة ؟
- ٧ - ما أهم شئ اكتسبته من البرنامج ككل ، وما الذى لا يعجبك فيه ؟
- ٨ - أهمية المقصورة (Carrel) فى تركيز انتباه الطالب :  
هامة جدا      متوسطة الأهمية      غير هامة
- ٩ - أهمية المخفظة العلمية (Kit) فى تجميع أدوات الطلاب وصيانتها :

غير هامة      هامة      هامة جدا

١٠ - أرغب فى المراجعة بشرائط مسجلة :

لمدرس فقط      لعدة مدرسين

١١ - الاستماع للمقدمة الموسيقية فى بداية الدرس :

أفضلها      لا أفضلها      والسبب :

٢٢٥ - (م) ١٥ - الوسائط

١٢ ( اهتمت / لم اهتم ) بالقدر الكافى فى النشاطات والقراءات  
والسبب :

٢ - اراء المعلمين : نقصد بذلك أن يتاح للفئة التى تقوم بتنفيذ  
النظام وتشرف عليه أن تبدي رأيها فى ملاءمة نظام الوسائط، وعلى الأخص  
فيما يتعلق بآثار النظام فى بيئة الفصل . ولذا يقدم للمعلم استبيان أثناء  
سير العمل بالنظام ليبدى رأيه بملاحظة الطلاب . ويشمل الاستبيان  
عناصر أو عوامل الألفة داخل الفصل والاتجاه نحو الجماعة والشعور  
بالرضا بنظام الوسائط المتعددة .

٣ - اراء الفنيين والمعلمين : يتطلب إنتاج بعض الوسائط امكانيات  
فنية خاصة مثل شرائط الفيديو أو الشرائح أو غيرها ، لذا يؤخذ رأى  
الفنيين العاملين بميدان هذه الوسائط فى المؤسسات الاعلامية والتعليمية .  
كما يؤخذ رأى المعلمين فى تكامل الجوانب الفنية والتعليمية وامكانيات  
التدريب . وتبين القائمة (٨) بطاقة تقويم شريط الفيديو .

#### ٨ - بطاقة تقويم شريط الفيديو « للمعلمين والفنيين »

عنوان الموضوع : مدة عرضه :

الفكرة التربوية التى يعالجها الشريط والمشكلات التى يحلها :

التعلم الذاتى - حل مشكلة نقص الادوات - وضوح الأجزاء الصغيرة  
من الأجهزة ومشاهدة تسلسل الاداء - يحل قيام مجموعة معلمين أو  
خبراء بتدريس وحدة تعليمية مشككة بعد الواقع أو زمنه أو مساحته أو  
صعوبة حدوثه .

١ - هل تحقق التعلم الذاتى ؟

٢ - هل أسهم الشريط فى حل مشكلات دراسية ؟

٣ - هل الحقائق العلمية على الشريط صحيحة ؟

٤ - هل تسلسل الاعمال فى التجارب ( ان وجدت ) دقيق واضح ؟

٥ - هل الحقائق والمهارات تناسب التلاميذ من حيث السن والذكاء

والخبرة السابقة ؟

- ٦ - هل الحاجة تدعو الى عرض الشريط كله أو جزء منه ؟
- ٧ - هل الصورة واضحة ؟ هل يستغرق عرضها مدة كافية ؟
- ٨ - هل الكلام واضح ؟ هل الكتابة واضحة ؟ هل هو أكثر من اللازم ؟ هل يستغنى عنه ؟
- ٩ - هل القطع والمزج بجهاز الخلط رقيق ؟
- ١٠ - هل الشريط بحالة جيدة ؟ هل يناسب الوقت والجهد ؟ هل هو أفضل وسيط في الجوانب التي قدمها ؟
- ١١ - آراء أخرى .

٤٠ - تكلفة نظام الوسائط المتعددة : تحسب وحدة تكلفة الوسائط/ للتلميذ / في الساعة الواحدة ، ومقارنتها بوحدة تكلفة نظم أخرى لها نفس الفعالية . ويمكن استخدام النموذج المبين في الجدول (٩) ويبين التكلفة السنوية لكل وسيط ، حيث يؤخذ في الاعتبار عدد السنوات المتوقع أن يكون الوسيط فيها صالحا للاستعمال . كما يبين تفاصيل التكلفة الاجمالية مثل تكلفة قبل الانتاج والانتاج والاستقبال ( العرض ) ، اذا ما أردنا مقارنة بين الوسائط المتعددة في هذه الجوانب . ولنفس الغرض يحدد زمن استخدام كل وسيط في النظام أي سنويا . وأخيرا تحسب تكلفة الطالب لكل ساعة بحيث يؤخذ متوسط زمن تعلم الطالب .

وتحسب التكلفة الاجمالية لنظام الوسائط لكل طالب ( ت ج ط )

$$= \frac{ت١}{ن١} + \frac{ت٢}{ن٢} + \dots + \frac{ت٣}{ن٣}$$

حيث (ت) التكلفة ، (ن) عدد الطلاب .

$$\frac{ت ج ط}{ن} = \frac{ت ج ط}{س} \quad \text{حيث (ز) عدد الساعات .}$$

$$= ٢٢٧ -$$

	الانتاج					الزمن محموبا بالمساعة	الوسيط
	الاستقبال ( العرض )	اجهزة	ادارية	اوقات	اجهزة		
هياينة	اوقات	اجهزة	ادارية	اوقات	اجهزة	قبل الانتاج	

٧٨٨ -

تكلفة الوسيط / للمالاب	عدد المالاب	التكلفة السوية	سنوات الاستعمال	اجمالي التكاليف

جدول رقم (٩) التكلفة السوية لنظام الوسائط المتعددة بالاجنيه المصري ( عام ٢٠٠٠ الدولار = ٢٠٠٠ جنيها )

## ثانيا : تحصيل واكتساب التلاميذ للخبرات التعليمية :

بقاء الاختبار المعيارى : بعد وضع الأهداف التعليمية فى أى نظام للوسائط ، وبعد اتخاذ قرار اختيار الوسائط يمكن تحديد طريقة قياس هذه الأهداف . وقد أوضحت الدراسات العالمية اعتبارات خاصة بتصميم اختبارات نظم الوسائط .

فدراسة « بروسيدوس » أوضحت - كما ذكرنا سابقا - أن أدوات التقويم فى نظام ما تبنى ذاتيا بما يناسب الهدف من الدراسة والوسائط المتاحة .

واستنتج « سور » أنه إذا أعطى الطلاب اختبارا مصمما من أجلهم، أى خصيصا للنظام التعليمى الذى يعملون به فإن درجاتهم تكون أعلى مما لو أعطوا اختبارا رسميا أو معتادا .

وفى دراسة « جفريى » رأى أن تكون طريقة قياس التحصيل فى العمل من اختبارات تتضمن شرائحا وأفلاما مصورة حركية لمحتويات العمل كمثيرات ويطلب استجابات مكتوبة لها .

اذن تصبح الصعوبة هى تصميم اختبار يتواءم مع الأهداف وأنواع الوسائط المستخدمة . ومن المناسب أن تكون الاختبارات مصورة أو سمعية إذا ما كانت الوسائط كذلك .

ويراعى عند وضع الاختبار مواصفات الاختبار الجيد : من حيث تناوله الأهداف التعليمية المختلفة ، وتطبيق بعض المفاهيم الحديثة مثل التقويم الذاتى والتقويم البنائى التجميعى الشامل وتقويم الأهداف الحركية . كما يراعى الأنواع المختلفة للاختبارات الموضوعية واستخدام كل منها لمستوى أو أكثر من الأهداف ، فكل مستوى له صياغة فى الأسئلة بشكل معين . ولضمان قياس جميع الجوانب الهامة توضع خريطة للاختبار تتضمن ملخصا يوضح الخصائص النوعية للاختبار . ويعاد صياغة الاختبار أكثر من مرة فى ضوء تحليل أعمال التعلم وفى ضوء نتائج قياس المدخل وتعديل قرارات الوسائط . ومن الممكن أن تكون خريطة الاختبار على الشكل التالى :

رقم الجدد	كيفية تقديمه	نوع الاختبار	اسلوب الاجابة والتقدير	رقم الهدف	جوانب التعلم مستويات الهدف	الدرجة	مستوى الاداء
							• زمن عدد الأخطاء

وبالإضافة الى معرفة الدرجات الخام للتلميذ من هذا الاختبار ،  
يمكن الحصول على كثير من النتائج الأخرى التى تأخذها معظم البحوث  
فى الحسبان •

( أ ) فاعلية التعلم بالنظام ، نعنى بذلك قياس مقدار التدصيل  
الدراسى وتحديد الدلالة الاحصائية التى تبين ما اذا كان البرنامج يعلم  
أم لا • فيستخدم طريقة الكسب الخام ، وهو الفرق بين درجات اختبار  
التدصيل القبلى والبعدى • وتطبيق اختبار « ت » فى ايجاد الفرق بين  
المتوسطين المرتبطين (والتي يمكن استخدامها فى مقارنة درجات اختبارين  
مختلفين لنفس المجموعة من التلاميذ ، وذلك بإيجاد دلالة هذا الفرق  
وفقا لمستوى معين من الدلالة يكون عادة ٠.٠٥ ) ولا ننسى أهمية نتائج  
فاعلية التعلم فى ظل مفهوم اقتصاديات التكلفة الذى يعنى فعالية التكلفة  
كما ذكرنا سابقا ، كذلك كفاءة الوحدة •

( ب ) كفاءة الوحدة : تعبر كفاءة البرنامج التعليمى عن مدى تحقيقه  
للأهداف التعليمية النهائية كما يقيسها الاختبار البعدى • وغالبا ما تقاس  
هذه الكفاءة باستخدام نسبتيين مئويتين تشير النسبة الأولى منهما الى  
عدد التلاميذ فى حين تعبر النسبة الثانية عن مستوى التدصيل النهائى ،  
حتى ولو لم يكن لديهم أى معلومات أو خبرة سابقة فى المجال الدراسى •

والبرنامج المثالى هو الذى يستطيع تعليم كل التلاميذ حتى مستوى ١٠٠٪  
من المحك السلوكى النهائى ، أى انه برنامج ذو كفاءة ( ١٠٠ / ١٠٠ ) وفى  
بعض المواقف التعليمية يكتفى بأن يكون معظم أو كل الدراسين قادرين  
على أداء حد أدنى متوسط من المحك السلوكى النهائى ( ٥٠ / ١٠٠ ) أو  
مثلا ( ٦٠ / ١٠٠ ) •

(ج) فاعلية التعلم / الكسب المعدل : وتفضل طريقة الكسب المعدل على طريقة الكسب الخام المتبعة في ( ١ ) لأن الأخيرة لاتأخذ في اعتبارها الكسب المتوقع أو المحتمل .

$$\text{والكسب المعدل} = \frac{\text{الكسب الخام في التحصيل}}{\text{الكسب المحتمل أو المتوقع}}$$

$$\text{درجات الاختبار البعدي} - \text{درجات الاختبار القبلي} = \frac{\text{درجات الاختبار القبلي}}{100}$$

ذلك بفرض أن النهاية العظمى لدرجات الاختبار ١٠٠ درجة .

وهكذا يمكن تقويم زمن التعلم ، وفاعلية التعلم / الزمن ، والسرعة في أداء مهارة مثلا . وإذا أردنا المقارنة بين نتائج نظامين في الحالتين ب ، ج يمكن تطبيق معادلة « فيشر » لاختبار «ت» للفرق بين المتوسطين المستقلين .

## خلاصة

تعرضنا فى هذا الفصل الى أسس تقويم الوسائط المنتجة عموما .  
فمن حيث الجوانب التربوية والفنية والاقتصادية للوسيط ، يأخذ رأى  
الطلاب والمعلمين والفنيين ، وعرضنا بعض الاستبيانات الخاصة بذلك،  
وكيفية حساب تكلفة الوسائط باستخدام وحدة تكلفة الوسيط / تلميذ /  
ساعة .

ومن حيث التحصيل أشرنا الى الاختبار المعيارى ، على أن يكون  
اختبار الوسائط ذاتيا ، بمعنى عرض بنوده بالصوت والصورة ، وبقدر  
الامكان بنفس الوسيط الذى قدم به اثناء التدريس . ويكون اهتمامنا  
بحساب فاعلية التعلم وكفاءته تأكيدا لما سبق ذكره عن المقصود باقتصاديات  
التكلفة .

ومع نهاية فصول الكتاب نرجو عزيزنا القارئ أن نكون قد قدمنا لك  
اتجاها جديدا فى الوسائط . وأن نكون قد نجحنا فى انماء تقديرك لأهميتها  
فى التعليم والتدريب بكل مؤسساتنا التربوية والانتاجية أيضا ، وانماء  
حماسك لاستغلال الخامات المحلية بالقدر المتاح لك فى دولة نامية .

ولعل المشروع الذى نقدمه لك فى ملحق الكتاب على الصفحات  
القادمة ، وهو فى نظام وسائط متعددة بعضها منتج محليا ، يكون باعثا لك  
على الابتكار من حيث تطوير استخدام وتصميم نظم الوسائط .

## تدريب (٦)

- ١ - فور انتاج الوسائط يجب تقويم صلاحيتها باستخدام ما يلى :
  - ( أ ) بطاقة تقويم الوسيط فنيا .
  - ( ب ) استبيان تفضيل الطلاب .
  - ( ج ) استبيان تفضيل المعلمين .
  - ( د ) حساب وحدة تكلفة الوسيط / تلميذ / ساعة .



- (هـ) جميع البنود صحيحة .
- (و) جميعها صحيح ما عدا ب .
- ٢ - يحصل الطلاب الذى يعملون بنظم الوسائط على درجات أعلى  
إذا :
- (١) أعطوا اختبارا بالصوت والصورة .
- (ب) أعطوا اختبارا معتادا .
- ٣ - استخدام التعبير ( ٧٠/٧٠ ) فى تقدير كفاءة برنامج يعنى أن :
- (١) ٧٠٪ من الدارسين حققوا نسبة معينة من الأهداف التعليمية .
- (ب) ٧٠٪ من الأهداف التعليمية قد تم تحقيقها .
- (ج) ٧٠٪ من الدارسين حققوا جميع الأهداف التعليمية وعددها ٧٠ هدفا .
- (د) ١ ، ب
- (هـ) ب ، ج
- ٤ - اشرح الأسباب التى تجعل المعلم فى نظرك يحجم عن استخدام  
أو انتاج الوسائط ، والعوامل التى تساهم فى مواجهة هذه الصعوبات .
- ٥ - وضع تصميميا أعدته لأحد أجهزة عرض الصور بالمعمل  
للتغلب على مشكلة ارتفاع تكلفة الأجهزة المصنفة . واذكر أهم الورش  
وانواع العدد إذا ما قمت بنفسك بتنفيذ التصميم .

## المراجع

### أولا : المراجع العربية :

- ١ - إبراهيم مطاوع وآخرون : الوسائل التعليمية • القاهرة ، مكتبة النهضة المصرية ، ١٩٧٩ •
- ٢ - إبراهيم ميخائيل حفظ الله : المستحدث في أجهزة التليفزيون التعليمي ومعداته •  
فى : اجتماع خبراء ومسؤولين عن تلميذات التعليم  
عن تلفيات التعليم لدراسة مشكلات استخدام  
التليفزيون فى التعايم بالبلاد العربية ، بغداد ١٩ -  
٢٤ مارس / آذار ١٩٧٧ • القاهرة ، المنظمة العربية  
للتربية والثقافة والعلوم ، ١٩٨٠ •
- ٣ - أحمد حامد منصور : أثر تدريس وحدة « المجموعات » باستخدام  
الوسائل التكنولوجية للتعليم على التفكير الابتكارى  
لتلاميذ الصف الأول بالمرحلة الإعدادية رسالة  
ماجستير غير منشورة •  
المنصورة ، كلية التربية جامعة المنصورة ، ١٩٧٩ •
- ٤ - بول ر • وندت : التعليم بالوسائل السمعية والبصرية • ترجمة أحمد  
محمود طنطاوى القاهرة ، الهيئة المصرية العامة للكتاب ،  
الطبعة الثانية ، ١٩٧٦ •
- ٥ - توفى رون : كيف تخرج الأفلام للهواة ، ترجمة محمد عبد الله  
الشفقى • القاهرة ، المؤسسة المصرية العامة للتأليف  
والنشر ، بدون تاريخ •
- ٦ - جابر عبد الحميد جابر ، طاهر محمد عبد الرازق : أسلوب النظم  
بين التعليم والتعلم • القاهرة ، دار النهضة العربية ، مايو ١٩٧٨ •
- ٧ - جمعية تعليم الكبار الأمريكية : كيف نستخدم الوسائل التعليمية ،  
ترجمة فوزية أحمد جاد •  
القاهرة ، الهيئة المصرية العامة للكتاب ، ١٩٧٦ •

- ٨ - حسين محمد الطوبجى : وسائل الاتصال والتكنولوجيا فى التعليم \*  
الكويت ، دار القلم ، الطبعة الثانية ١٩٨٠ .
- ٩ - حمادة البمبى : فن الاخراج التلفزيونى \*  
القاهرة ، الهيئة المصرية العامة للكتاب ، ١٩٨١ .
- ١٠ - حمادة البمبى : جولة مع التلفزيون \*  
القاهرة ، الهيئة المصرية العامة للكتاب ، بدون تاريخ .
- ١١ - رشدى لبيب : معلم العلوم \* مسئولياته ، أساليب عمله ، اعداده ،  
نموه العلمى والمهنى \*  
القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية ، ١٩٨٣ .
- ١٢ - سمير عبد العال محمد : استخدام أسلوب تحليل النظم لتطوير  
تدريس الميكانيكا الكلاسيكية بالمرحلة الثانوية ، رسالة  
دكتوراه غير منشورة \*  
القاهرة ، كلية التربية جامعة عين شمس ، ١٩٧٧ .
- ١٣ - سيد على : تكنيك الخدع السينمائية \*  
القاهرة ، الهيئة المصرية العامة للكتاب ، ١٩٧٨ .
- ١٤ - عبد العاطى رضوان سيف الله ، حامد عبد العزيز عبد الفتاح :  
دليل الوسائل التعليمية \*  
القاهرة ، منطقة شرق القاهرة التعليمية ، ١٩٧١ .
- ١٥ - عدلى كامل فرج ، وآخرون : دليل المعلم لانتاج الوسائل التعليمية  
من خامات البيئة \*  
القاهرة ، وزارة التربية والتعليم بالاشتراك مع الهيئة  
الامريكية للتنمية الدولية ، ١٩٧٩ .
- ١٦ - عياد بباوى : تدريس العلوم بمدارس المرحلة الثانوية \*  
القاهرة ، دار الكتاب العربى ، ١٩٦٩ .
- ١٧ - فتح الباب عبد الحليم سيد وابراهيم ميخائيل حفظ الله :  
وسائل التعليم والاعلام \*  
القاهرة ، عالم الكتب ، الطبعة الثانية ، ١٩٧٦ .
- ١٨ - فيصل هاشم شمس الدين : استخدام البرمجة فى اتماء المهارات

العملية فى مجال الفيزياء ، رسالة ماجستير فى

غير منشورة .

القاهرة ، كلية التربية جامعة عين شمس ، ١٩٧٦ .

١٩ - فيصل هاشم شمس الدين : استخدام مدخل الوسائط المتعددة فى  
بناء نظام تعليمى فى الفيزياء فى المدارس الثانوية

المصرية ، رسالة دكتوراه غير منشورة .

القاهرة ، كلية التربية جامعة عين شمس ، ١٩٨١ .

٢٠ - كمال يوسف اسكندر : الآلات التسمية هل هى حليقة أم خليفة

للمدرس ، مقال منشور فى مجلة العلوم الحديثة .

القاهرة ، يولية ، ١٩٧٢ .

٢١ - محمود عبد المجيد عثمان : التعاون العربى فى مجال التليفزيون

التعليمى ، ورقة مقدمة الى : اجتماع خبراء ومسؤولين

الدراسة مشكلات استخدام التليفزيون فى التعليم

بالبلاى العربية ، بغداد ١٩ - ٢٤ مارس ١٩٧٧ .

القاهرة ، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم ،

١٩٨٠ .

٢٢ - وهيب سمعان ، رشدى لبيب ، ابراهيم حفظ الله : دراسات فى

المناهج .

القاهرة ، مكتبة الانجلو المصرية ، الطبعة الرابعة ،

١٩٨٢ .

ثانيا - المراجع الأجنبية :

- 1 — Banathy, Bela H., **Instructional Systems**, California, Fearon Publishers, Inc. Belmont, ND.
- 2 — Black, Howard T. and L. Gene Poorman, **Multimedia Systems Approach in College Physics Laboratories**, in: School Science and Mathematics, vol. LXX, Number 3 March 1970.
- 3 — Butcher, J. Hand and Pont, B.H., **Educational Research in Britain I**. London, University of London Press Ltd., 2nd Impression 1970.
- 4 — Cranson, K. R., **An open-Ended Audio-Visual Tutorial Earth Science Course**, In : School Science & Mathematics, Vol. LXXV, May-June, 1975.
- 5 — Dale Edgar, (ed.), **Audio visual Method in Teaching**, The Dryden Press, Holt, Rinhart and Winston, Inc., New York, 1969.
- 6 — Dunn, R. W. and Halrayed, C. (ed.), **Aspects of Educational Technology Vol. 2.**, London, Methuen, 1968.
- 7 — Edling, Jack V., et al, (ed.), **AV Communication Review**, Volume Twenty One, Number Two, Washington, Summer 1973.
- 8 — ———, Volume Twenty Three, Number Four, Winter 1975.
- 9 — Genaro, Eugene D. and Clarence, Boock H., **Use of self-Instructional Carrels in Science Teaching**, in: School Science and Mathematics, Vol. XVIII, No. 2 Feb. 1968.
- 10 — Hancock, Alan, **Planning For Educational Mass Media**, Longman, London, 1977.

- 11 — Hartley, J., **Social Aspects of Programmed Learning**, University of Keele, 1972.
- 12 — Chin Chia, Hon Ah Chong, Daniel Lee Sim Yiam, **What Can We Do with Syringes, Note for Teacher to Chemistry Teaching**, Malaysia, Seamed-Regioned Education Centre for Science and Mathematics, July September, 1980.
- 13 — Hogarth, W. F., and Hartley J., **Mixed-Ability Verses Own-choice Pairs**, London, Reprinted From Programmed Learning, March 1973, Sweet & Maxwell Ltd., 1973.
- 14 — Howe A. and Romiszowski J. A. (ed.), **Aplet Yearbook of Educational and Instructional Technology 1974/1975**. London, Kegan Paul Limited, 1974.
- 15 — Howes M. Vigrial, **Individually Instruction in Science and Mathematics and Uses of Technolog**, London, The Macmillan Company Collier-Macmillan Limited, 1970.
- 16 — Hudson E., **The Sheffield System, P.I.C.I.**, Sheffield, University of Sheffield, Department of Psychology, 2nd ed., 1972.
- 17 — Kemp, Jerrold E., **Instructional Design, A Plan Unit and Course Development** Belmont, Fearon Publishers, Inc., second Edition, 1977.
- 18 — ———, **Planning & Producing Audiovisual Materials**, New York, Harbert & Row, Publisher, Fourth Edition 1980.
- 19 — Mager, Robert F. & Kenneth M. Beach, **Developing Vocational Instruction; Belmont**, Fearon Pumlshers, Inc., ND.
- 20 — McAda, Harleen Workman, **A Multi-Media Approach to Chemistry Laboratory Instruction**, A Dissertation submitted in Partial Fulfilment of the Requierements for the Degree of Doctor of Philosophy. The University of Texas, June, 1966.
- 21 — Meyer, G. R. and Postlethwaite, S. N., **Australian High Schools Use Audio-Tutoraials in Field Biology**, in : **The American Biology Teacher**, Vol. 32, No. 2, February, 1970.

- 22 — Novack, Joseph D., **Relevant Research on Audio-Tutorial Method**, in: *school science and Mathematics*, Vol. LXX No. 9, Dec. 1970.
- 23 — Poorman Lawrence Eugence, **A Comparative Study of the Effectiveness of A Multi-Media Systems Approache To Harvard Project Physics With Traditional Approaches To Harvard Project Physics**, A Dissertation submitted in partial fulfilment of the Requirements for The Doctor of Education Degree Indiana University, September, 1967.
- 24 — Postlethwait, S. N., **The Audio-Tutorial System**, in: *The American Biology Teacher*, vol. 32, Number 1, Jan. 1970.
- 25 — Science Education, University of The Philippines, **Elementary School Science/Kit Guide**, Queson City, Philippines, ND.
- 26 — Science Teaching Center, University of Maryland, College Park, **Guidebook to Constructing Inexpensive Science Teaching Equipment Guidebook**, Volume I., 1972.
- 27 — Siemankowski, Francis T., **An Auto-Paced Teaching Process in Physical Science For Elementary Teacher Presentation: A Pilot Report**, in: *Journal of Research in science Teaching*, New Yok, vol. 6, 1969.
- 28 — Suetake K., Loganathann K., Osumi N., Maesqko T., **Instructional Systems with Simple Materials**, Tokyo Inst. of Teach., 1980.
- 29 — Smith, Daniel, M., **Response to a Multi-Media Systems**, in: *Journal of Research in Science Teaching*, Vol. 6, 1969.
- 30 — ——— et al, **The Multi-Media System Study of Harvard Project Physics**, in : *School Science and Mathematics*, Vol. XVIII, No. 2, Feb. 1968.
- 31 — Unesco, **A Systems Approach to Teaching and Learning Procedures: Guide for Educators in Developing Countries**. Published by the Unesco Press, Paris, 1975.

- 32 — ———, **New Unesco Source Book for Science Teaching**, Unesco Press, Second Impression, Paris, 1976.
- 33 — ———, **The Economics of New Educational Media, Present Status of Research and Trend**, Paris, 1977.
- 34 — ———, **Publications Catalogue 1977-78**, Unesco, Paris, 1978.
- 35 — Wittich A. W. and Schuller F. C., **Audiovisual Material, Their Nature and Use**, London, Harper International, 4th ed., 1967.



## ملحق

### مشروع انتاج وسائط متعددة محليا

بقلم الدكتور : فيصل هاشم شمس الدين

#### الحاجة الى المشروع :

ظهرت الحاجة الى هذه الدراسة نتيجة لامشكلات التى تواجه  
تدريس الفيزياء والتى من أهمها :

– اتباع طرق التدريس التقليدية التى لم تبين على أسس نظرية  
مدرسة ولا تراعى الفروق الفردية .

– عدم الاستفادة من العرض العملى للتجارب حيث يصعب تتبع  
التلاميذ لتسلسل الأداء ومشاهدة الأجهزة لازدحام الطلاب على قليل  
من الأدوات المعملية .

وفى ضوء هذه المشكلات كان من الواجب البحث فى أسلوب  
تحقيق التطلعات الى تعليم أفضل فى مصر . وهنا يبرز مدخل الوسائط  
المتعددة باعتباره أحد النظم التى أحدثت ثورة فى أساليب التعليم  
وكانت نتائجها فى تدريس المواد الدراسية المختلفة ومنها الفيزياء مشجعة  
لمحاولة تطبيقها فى مدارسنا .

ومن ثم حددت مشكلة البحث فى السؤالين التاليين :

١ – كيف يمكن بناء نظام فى الوسائط المتعددة فى تدريس الفيزياء  
بالمدارس المصرية يناسب امكانياتنا كدولة نامية ؟

٢ – ما مدى كفاية النظام المقترح فى تحقيق الأهداف ؟

#### خطوات السير فى المشروع :

##### أولا : دراسة تمهيدية :

دراسة تتعلق بطبيعة الوسائط المتعددة ، تناولت معنى الوسائط  
المتعددة وأهميتها وتصنيفاتها وأسس اختيارها . ودراسة تتعلق بمفهوم

– ٢٤١ – (م ١٦ – الوسائط)

النظم ومستوى نظام البحث ، وأسس تصميمه وبنائه . وأخرى ترتبط باختيار موضوع الوحدة . وقد تم اختيار وحدة الكهرباء بالصف الثانى الثانوى ، حيث يتوفر فيها تحقيق كل فئات الأهداف التعليمية المعروفة والحركية والوجدانية . وهذا يثرى الدراسة ويتيح اعداد أدوات ونشاطات متباينة . وتم استعراض محتوى هذه الوحدة كما وردت فى المقرر والكتاب المدرسى . واستنادا الى الأسس العامة لاختيار وتنظيم المحتوى عمل الباحث على تعديل أو إعادة صياغة بعض الأجزاء على أن يكون بناء على استراتيجيات المتتابع والترتيب التى تتوقف على شكل التعليم وعلى شروط التعلم . كما أخذنا بالنظرة الجديدة الى الكتاب فبينما يعتبر معظم المخططين أن الكتاب المدرسى هو المصدر الوحيد لمحتوى الموضوع ، حاولنا الأخذ بفكرة أن الجرائد والكتيبات والأفلام التسجيلية والمتخصصين وخبرات المعلمين وغيرهم كلها مصادر أخرى لمحتوى الموضوع وأن الكتاب المدرسى قد يكون فقط دليلا لوسائل أخرى .

#### ثانيا : تصميم وبناء النظام :

##### ١ - تحليل وصياغة الأهداف :

( ١ ) غرض النظام : تحسين تدريس الفيزياء وحل مشكلاتها مثل نقص عنصر التشويق ، وعدم توفر بعض الأجهزة ، وتقديمها بطرق تحقق فريدة الطالب ومسؤوليته فى التعلم .

( ب ) تحديد الأهداف الاجرائية للوحدة المختارة . وقد تم هذا فى ضوء تحديد الأهداف العامة لتدريس الفيزياء أولا . وقد وضع ٤٢ هدفا رئيسيا لوحدة الكهرباء صيغت بطريقة سلوكية ، وحلت الى أهداف ثانوية ، وقد حددت جوانب التعلم وصنفت مستويات الأهداف المعرفية والحركية بصورة اجرائية .

##### ٢ - تحليل وصياغة أعمال التعلم :

قام الباحث باستطلاع رأى الموجهين والمعلمين والمدرسين الأرائل وذوى الخبرة فى الميدان والطلاب قبل تصميم النظام عن مدى صعوبة الوحدة بالنسبة للوحدات الأخرى وعن النقاط الصعبة واقتراحات تبسيطها . كما استطلع رأيهم فى الوسائل المتاحة للوحدة عرض لهم بعض

الأفلام السينمائية والمستعارة من الادارة التعليمية وأخرى تجارب عملية محددة راقب فيها أداء الطالب . وقد أفاد هذا كثيرا فى تحليل العمل وصياغة أعمال التعلم كذلك اختيار الوسائط . ولقد أمكن تحديد أعمال الرئيسية فى النظام المقترح لتدريس هذه الوحدة وفقا لما يلى :

( ١ ) تفصيل أعمال التعلم : نتيجة لاستطلاعات الرأى الأولى والملاحظات الميدانية التى أشرنا إليها تبين أن الأفضلية تعطى للأعمال التالية :

١ - أن يتعلم الطالب بمشاهدة عروض الأجهزة السمعية والبصرية أو الكتيبات واجابة بذود التعليم المبرمج معتمدا على نفسه أولا . وأن يحل المسائل العددية تطبيقا للقوانين الفيزيائية مستعينا بالأمثلة المحولة المبرجة .

٢ - أن يقوم بمراجعة دروسه باستخدام الأجهزة السمعية والبصرية والآلات التعليمية .

٣ - أن يسجل فى مذكرته كل ما يصعب عليه أو ما يراه هاما .

٤ - أن يشترك فى حلقات مناقشة مع زملائه ومعلمه .

٥ - أن يؤدى الاختبارات المعيارية عندما يرغب فى ذلك ، وحين يشعر بأنه وصل الى مستوى الكفاءة المطلوبة .

٦ - أن يشرف على الأجهزة والأدوات العلمية ويؤدى المهارات الحركية المطلوبة للتجارب العملية مستعينا بعروض الفيديو والوسائط الأخرى .

وقد تم تفريغ نتائج تحليل العمل فى ورقة قائمة العمل ورقة تفصيل العمل لكل تجربة عملية يؤديها الطلاب فى هذه الوحدة وعددها خمس تجارب . ويتضمن الجدول (١٠) ، والجدول (١١) نموذجا لتحليل أعمال التجربة الأولى فقط ( قانون أوم ) لأن معظم أعمالها يتكرر فى ثلاث تجارب أخرى . ويتضح من هذا الجدول كيف أمكن تسلسل الأداء وجوانب التدريب المكثف واحتياطات أداء المهارات الحركية والتى يازم عرضها فى دروس التجارب العملية عن طريق شرائط الفيديو أو غيرها .

**جدول (١٠)**  
**تجربة (١) اثبات قانون أوم عمليا**  
**ورقة قائمة العمل**

رقم	العمل	تكرار الاداء		ترتيب	صعوبة
		فى التجربه	تجارب اخرى	الاهمية	التعلم
١	رسم الدائرة الكهربية	-	٣	٨	سهل
٢	ترتيب الادوات تبعا للدائرة	-	٣	٧	سهل
٣	توصيل الدائرة بالاسلاك	-	٣	٣	صعب
٤	غلق الدائرة	عدة مرات	أكثر من ١٠	٥	سهل
٥	تعيين ت شدة التيار	أكثر من ٣	أكثر من ١٠	١	متوسط
٦	تعيين ج فرق الجهد	أكثر من ٣	أكثر من ١٠	١ م	متوسط
٧	تطبيق قانون أوم	أكثر من ٣	أكثر من ١٠	١ م	متوسط
٨	تغيير شدة المجال بالريوستات	أكثر من ٣	أكثر من ١٠	٦	متوسط
٩	تكرار الخطوتين السابقتين	أكثر من ٣	أكثر من ١٠	١١	سهل
١٠	النتائج	-	أكثر من ٣	١٠	متوسط
١١	رسم العلاقة بيانيا	-	أكثر من ٢	٩	سهل

(۱۱) جدول

رقم	خطوات في أداء العمل	شكل الأداء	صعوبة التعلم
-----	---------------------	------------	--------------

سہل

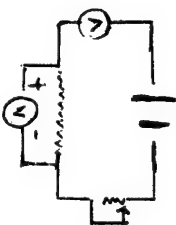
عرض للادوات

نفسہا

الادوات : تنجز أو بطارية - ريسكات - مقارسة  
ثانية - أمتر - فولتمتر - مفتاح - أسلاك توصيل  
نظرية التجربة : .....

+

جہاں



عرض على

مدرسة متحرّكة

صبر متحرکہ  
• و توجیہ  
صفحہ

منوچهر

۱۰۰

٢ ترتيب الأرواق تبعاً لرسم الدائرة السابق

٣ ا تأكد من + - على البطارية

٤ ا صل البطارية والريوستات والمفتاح والمقاومة الثابتة والأمينر ( + مع + البطارية ) بحيث تكون كلها على التوالي .

٥ ا صل الفولتميتر بالمقاومة الثابتة على التوازي .

٦ ا تتحقق الدائرة بالمفتاح أو بنهاية الطرف المقترح من الدائرة .

سهل	للتكرار	عب التاك من غلق الدائرة بأن ترى حركة مؤشر الأميتر أو الفولتميتر .
سهل	توجيه شفهي	١٥ انظر في مستوى رأسى الى مؤشر الأميتر .
متوسط	توجيه شفهي	ب اقرا دلالة الأميتر .
سهل	توجيه شفهي	١٦ انظر في مستوى رأسى الى مؤشر الفولتميتر .
متوسط	لوحة مجهزة للنتائج	ب اقرا دلالة الفولتميتر .
سهل		٧ نوجد حاصل قسمة
سهل	عرض على	٨ اذا اردت أن تزيد شدة التيار أى انقاص المقاومة حرك الزائف الى اليسار .
سهل	عرض على	ب اذا اردت أن تنقص (ت) على العكس حركة الى اليمين
سهل	لوحة مجهزة بالنتائج	٩ تكرار تعديل مقاومة البريستان يكون ٢ مرات أو مرتين غير القراءة الأصلية .
متوسط	صور متحركة	١٠ تسجيل كل القراءات السابقة في جدول .
سهل	صور متحركة	١٠ ب احسب دائما وقلن بين القدار الناتج في كل الحالات .
متوسط	لوحة مجهزة بالرسم	١١ اختر مقياس مناسب لقيم (ت) وتسجل على المحاور السيني .
متوسط	صور متحركة	١١ ب تأخذ نفس المقياس لقيم (ج) وتسجل على المحاور الصادي .
سهل	صور متحركة	١١ ج نصل الخط البياني بين النقط .
متوسط	شرح لفظي ورسم لوحة	١١ د نستنتج شكل الخط البياني وهل مر بنقطة الاهل .
		١١ ه نوجد ظل الزاوية التى يعطها الخط مع المحور السيني وما علاقة القيمة الناتجة بقيمة

## الاحتياطات :

• قوة البطارية فى حدود ٩ فولت

• التأكد من إشارة ( + ) على البطارية لتصلها مع ( - ) الأجهزة .  
• حساسية أجهزة القياس وزيادة حرارة المقاومة ، افتح الدائرة بعد كل قراءة .

• تغير شدة التيار يكون بمدى صغير جدا على الريوستات .

• التأكد من عزل الأسلاك

• نسبة الخطأ فى النتائج لا تتعدى ٨ %

(ب) تقدير كفاءة المدخل : المقصود بهذه الخطوة معرفة الطالب البدنية والعقلية والاجتماعية التى يجب أن تتوفر فى الطالب ليؤدى العمل بمهارة . وقد ناقش الباحث ذوى الخبرة فى هذه التجارب واقترح أن تتضمن هذه المطالب البدنية النفسية المهارة اليدوية ودقة التمييز والانتزان الانفعالى ( الانتباه وعدم الخوف ) . أما الشروط العقلية فمن أهمها القدرة الحسابية والقدرة على تصور العلاقات المكانية والقدرة على الترتيب . وقد ناقش الباحث الطالبات وأعد لهن استبياناً لتحديد العيوب الجسمية للتعرف على قدراتهن البدنية التى تتعلق بالتجارب واستخدام الوسائط المتعددة كأمراض السمع والبصر وقصر التامة وعيوب الأصابع واليدين ، أنظر الاستبيان (١٢) . أما بالنسبة للقدرة العقلية فإنه يستخدم الى جانب درجات التحصيل فى المادة الدراسية فى السنة السابقة واختبار الذكاء المصور الذى يقيس جوانب متعددة من هذه القدرات .

وعن القدرات البدنية لطالبات التجربة فلقد تبين أن متوسط القامة ١٦٠ سم وليست بينهن قصيرة القامة . ولا توجد أمراض فى العيون أو الأذن وغيرها حتى يمكن اعداد عمل علاجى . وقد لوحظ أن طالبتين تستخدمان نظارة قراءة ، لذلك اختير المكان المناسب لهما .

قائمة (١٢) استمارة تحديد القدرات البدنية والمستوى الاجتماعى والثقافى .

( تقدم للطالبات )

اسم الطالبة : \_\_\_\_\_  
الفصل : \_\_\_\_\_  
تاريخ الميلاد : \_\_\_\_\_  
السن : \_\_\_\_\_  
وظيفة الوالد وعنوان السكن : \_\_\_\_\_  
درجات العام الماضى فى مادة ( ) : \_\_\_\_\_  
هل سبق لك الشكوى من ضعف السمع ؟ : \_\_\_\_\_  
« اذكرى الحالة ان وجدت ( نعم / لا ) \_\_\_\_\_ الحالة \_\_\_\_\_ »  
هل سبق لك الشكوى من ضعف البصر ؟ : \_\_\_\_\_  
« اذكرى الحالة ان وجدت ( نعم / لا ) \_\_\_\_\_ الحالة \_\_\_\_\_ »  
طول القامة : \_\_\_\_\_  
اليد الأكثر استعمالا ( يمنى / يسرى ) \_\_\_\_\_  
سلامة أصابع اليدين ( نعم / لا ) \_\_\_\_\_

اختبار المدخل :

اعد هذا الاختبار لقياس التحصيل فى المعلومات والمهارات الأولية اللازمة للبدء فى تعلم الوحدة . وتفيد نتائج هذا الاختبار فى ضبط بعض المتغيرات بين المجموعتين التجريبية والضابطة ، كما تحدد أعمال التعلم الفعلية .

( ج ) تحديد أعمال التعلم الفعلية : بعد تصحيح اختبار المدخل حذف من البرنامج بعض النقاط التى وجد أن خلفية الطالبات فيها جيدة .

وبعد تحليل الوظائف ، وتحليل المكونات وأحدها الوسائط المتعددة بمراعاة المعايير السابقة فى الاختبار وهى الأهداف ، وجوانب التعلم ، نوع المحتوى الدراسى ، وطبيعة الموقف التعليمى ، ثم الارتباط بين الوسائط الرئيسية المتممة والاضافية ، ثم اتخاذ قرارات الوسائط المتعددة ، تحدثت بذلك الملامح الرئيسية للنظام ، ثم توزيع الوظائف والجدولة .



( د ) الملامح الرئيسية لنظام الوسائط المتعددة المقترح : نستخلص الصورة العامة للأسلوب الجديد فى التعليم بمدارسنا والذي يحقق الاهداف فى ظل امكانياتنا فى النقاط التالية :

١ - يتكون النظام من ١٢ وسيطا : ٨ وسائط رئيسية ومتممة ، ٤ اضافية . الوسائط الرئيسية هى الكتيب المبرمج وشرائط الفيديو والشرائح والشفافيات . والوسائط المتممة هى الآلة التعليمية ، والمعلم ، وكتيب التلخيص ، وجلسات المناقشة . والوسائط الاضافية هى المعلم كوجه للتلاميذ ، والآلة الحاسبة ، والنشاطات ، والسمبورة المغناطيسية .

٢ - تستخدم المقصورات لتركيز انتباه التلاميذ اثناء الاداء . وتعد محافظ علمية يشترك فى كل محفظة ثلاثة تلاميذ .

٣ - يغلب على النظام طريقة التعليم المبرمج ويتعلم الطالب ذاتيا ويشغل الأجهزة التعليمية بنفسه وتبعا لحاجته اليه خاصة فى حالات المراجعة ، ولا يتدخل المعلم فى عملية التعلم الا بقدر حاجة التلميذ . وتكون الاستجابة على نفس الشفافية مع اخفائها بقناع . وفى الشرائح ، تسجل استجابة اطار ما على الشريحة التالية .

٤ - يشترك فى التدريس بطريقة الفريق أربعة معلمين وتسجل المادة التعليمية على شرائط الكاسيت والفيديو بأصواتهم والاهتمام بتقديم الدروس باللغة العربية السليمة وعدم استخدام اللهجة العامية الا اذا اقتضى الأمر ذلك عند بعض الايضاحات . فمن الطبيعى ان اللغة العربية الفصحى ستكون لغة الاذاعة المسموعة والمرئية بعد استخدام القمر الصناعى العربى حيث تتبلور عملية الاتصال فى احدى مشتركة يقبلها الجميع .

٥ - يتزامن الصوت مع الصورة فى الشرائح والشفافيات ولكن التزامن ليس اتوماتيكيا .

٦ - تعد الشرائح بأفلام تصوير ملونة ، تسجل البيانات والشرح على الشريحة بحبر أبيض على ورق أسود . وتعد الشفافيات من أفرخ بلاستيك شفافة رخيصة ، ويسجل عليها يدويا .

٧ - يلزم لتدريس المهارات شريط فيديو يصور بثلاث كاميرات على الأقل . وبالإضافة الى كتابة السيناريو تعد لوحة الأحداث التي تساعد فى نقل الفكرة الى المصورين .

٨ - لتدريس المهارات العملية وتصميم التدريب يلزم اعداد ورقية قائمة العمل وتفصيل العمل .

٩ - اعداد دليل المعلم ودليل الطالب لبيان خطة السير فى الدراسة حتى الـكتيب المبرمج لايحتوى مادة علمية فقط بل هو أيضا بمثابة دليل للطالب يوجهه الى شاشة العرض الفيديو أو الى أجهزة عرض الشرائح .

**( هـ ) توزيع الوظائف :** بعد اعداد الصورة المبدئية عن توزيع الوظائف ثم عرضها على بعض المسئولين والمتخصصين وبعد مراجعة ربط الوسائط المتعددة اتخذ قرار بالموافقة عليها . وتم توزيع وظائف البرنامج على الوسائط وفيما يلى ترتيب الوسائط المقترحة لنظام الوسائط المتعددة لتدريس الفيزياء مع بيان طبيعة كل وسيط وأمثلة استخدامه .

### جدول رقم (١٢) توزيع الوسائط المتعددة ورتبها تبعاً لمدى استخدامها

الترتيب	الوسيط	نوعه	طبيعته	أمثلة لوراقف يستخدم فيها
١	كتب مبرمج	رئيسي	مجرد ، مطبوع التدريس بخطي ذاتية	استنتاج وتطبيق علاقات وقوانين مثل قوانين ومساائل القوى الكهربائية وشدة المجال الكهربى
٢	شريط فيديو	رئيسي	محسوس بصري حركي * تعلم ذاتي جمعي * مهارات حركية وتسلسل أداء *	خطوات استخدام كشاف كهربى كمقياس جهد ، وبيان أثر عوامل الجهد التأثيرى وتسلسل الأداء فى تجربة أوم وتعيين المكافئ الكيمائى الكهربى للنحاس (هـ) والتفاعلات فى العمود البسيط *
٣	آلة تعليمية	متم	مجرد * مطبوع ذاتى فردى *	تذكر حقائق ومفاهيم وقوانين لمعلم الدروس *

مثل تفسير الطاهر الكهريسة	محسوس بصرى	رئيسى	4
ساكنة وتيارية كالشحن بالناثير	تلم ذاتى جمعى	شفافيات + كاسيت سمعى	
الذالك ، سعة الكتف .	تفسير حقائق		
	ومفاهيم تخيلية		
مثل استقرار الشحنة . توصيل	محسوس بصرى	رئيسى	5
الاعمدة .	تلم ذاتى	شرائع + كاميت رئيسى	
	جمعى وفردى		1
تذكر حقائق ومفاهيم وقوانين	توضيح حقائق		2
لعلم الدروس .	ومفاهيم مصورة		3
توضيح غروض ومصاب لانايجة	مجرد ، مطبوع		4
عن التلم الذاتى .	تفاعل مجموعة		5
	التلاميذ معا		6
	نوع معلمهم .		7
التدريب على الأدوات . مثل	مجرد ومحسوس		
عرض بعض أجهزة وأدوات التجارب	بصرى حركى .	معلم (تقديم) مجرد	8

العملية مثل تعيين قانون أمم وغيرها				
ومتابعة الطلاب أثناء الأداء				
وتصحيح الاختبارات				
عرض الاجتماعات	مجرد	إضافي	سبورة	٩
التعليمات والإرشادات			مفاتيحية	
والعادات				
أجراء العمليات الحسابية بوقت	مجرد	إضافي	آلة حاسبة	١٠
وبسرعة عند تطبيق المسائل على				
القوانين والعلاقات المختلفة				
عندما يتطلب الموقف التلمي	مجرد	إضافي	معلم	١١
ذلك ، وتبعا لحاجة الطالب خلال			( توجيه )	
ندرس التعلم الذاتي				
وقت الفراغ	مجرد ومحسوس	إضافي	قراءات	١٢
			ونشاطات	

(و) الجدولة : وهي تعني وضع قائمة تتضمن نتائج الوسائط  
وزمن استخدام كل منها كما هو مبين في القائمة التالية ، وتزفق بديل المعمل  
قائمة (١٤) الجدولة

اليوم	الوسائط المتعددة	نوع الوسيط	الاطارات	الموضوع	الزمن ق
الأول	شفاقيات + كاسيت صوتي رئيسي رئيسي شرائع + كاسيت + فيروذج رئيسي رئيسي شفاقيات + كاسيت رئيسي رئيسي كتيب مبرمج + كاسيت رئيسي رئيسي كتيب عابدي مقسم	رئيسي رئيسي رئيسي رئيسي رئيسي رئيسي رئيسي رئيسي مقسم	١ - ٢ ٤ - ٥ ٦ ٧ - ٢٧	الدلك واللمس والتوصيل التأثير - الكشف عنه التأثير سابق للجذب القوى الكهربائية ملخص	١٠ ٨ ٨ ٢٠ ٤
الثاني	جلسة مناقشة (معلم) رئيسي كتيب مبرمج + حاسبة رئيسي رئيسي آلة تعليمية + حاسبة مقسم اضافي كتيب مبرمج + حاسبة رئيسي اضافي سبورة مفاتيحية	رئيسي رئيسي رئيسي رئيسي مقسم اضافي رئيسي اضافي رئيسي	- ٢٨ - ٣٤ - ٢٥ - ٤٤	مشكلات سابقة مثال ومساائل القوى مراجعة الدرس (١) شدة مجال كهربى الانشاعات والجولة	١٠ ١٢ ٥ ١٨ ٥
الثالث	شرائع + كاسيت صوتي رئيسي شفاقيات + كاسيت + سبورة (م) رئيسي شريط فيديو + شفاقيات رئيسي شريط فيديو رئيسي	رئيسي رئيسي رئيسي رئيسي رئيسي رئيسي رئيسي	٤٥ ٤٦ - ٤٨ ٤٩ - ٥٢ ٥٣	تخطيط مجال كهربى الحجاء الكهربى الاكتشاف بقياس جهد تساوى جهد الرصل	٦ ١٣ ٩ ٤

٥	عوامل الجهد التأثيرى	٥٨ - ٥٤	رئيسى	شريط فيديو	
٢١	ملخص	-	مقيم	كليب عادى	
١٠	مراجعة ٢ ، ٣	-	مقيم اضافى	آلة تعليمية + حاسبة	
٤٥	تابع الجهد الكهربى	٧٠ - ٥٩	رئيسى	كليب مبرمج	الرابع
١٠	مسائل الجهد	٧٢ - ٧١	رئيسى و اضافى	كليب مبرمج + حاسبة	الخامس
٦	شحن موصل بالثاثير	٧٦ - ٧٣	رئيسى	شريط فيديو	
٤	استقرار الشحنة	٧٧	رئيسى	شريحة + كاسيت صوتى	
٦	الكثافة وتركب الشحنة	٧٩ - ٧٨	رئيسى اضافى	شفافيات + كاسيت	
				نشاطات	
١٠	السعة ، المكثف	٨١ - ٨٠	اضافى	شفافيات + كاسيت	السادس
١٠	تغير سعة المكثف	٨٤ - ٨٢	اضافى	شريط فيديو	
٤	الاتاحة النسبية	٨٥	اضافى	شفافية + كاسيت صوتى	
٤	ملخص	-	مقيم	كليب عادى	
١٠	مراجعة درس ٤ ، ٥	-	مقيم و اضافى	آلة تعليمية + حاسبة	

اليوم	الوسائط المتعددة	نوع الوسيط	الاطارات	الموضوع	الزمن ق
السلابع	شريحة + كاسيت + نموذج	رئيسي + رئيسي + اضافي	٨٦	انواع الكلفات	٢
١	شفاقيات + كاسيت	رئيسي	٨٧ - ٨٨	توصيل الكلفات	٨
٢	كليب مبرمج	رئيسي	٨٩ - ٩٦	استخدام الكلفات	١٥
٣	كليب عادى	مشمم	-	ملخص	٤
٤	آلة تعاليمية + حاسبة	متمم و اضافي	-	مراجعة درس ٦ ، ٧	١٠
٥	جاسة مناقشة	متمم	-	موضوعات الاستاينكية	١٠
٦					
٧					
٨					
٩					
١٠					
١١					
١٢					
١٣					
١٤					
١٥					
١٦					
١٧					
١٨					
١٩					
٢٠					
٢١					
٢٢					
٢٣					
٢٤					
٢٥					
٢٦					
٢٧					
٢٨					
٢٩					
٣٠					
٣١					
٣٢					
٣٣					
٣٤					
٣٥					
٣٦					
٣٧					
٣٨					
٣٩					
٤٠					
٤١					
٤٢					
٤٣					
٤٤					
٤٥					
٤٦					
٤٧					
٤٨					
٤٩					
٥٠					
٥١					
٥٢					
٥٣					
٥٤					
٥٥					
٥٦					
٥٧					
٥٨					
٥٩					
٦٠					
٦١					
٦٢					
٦٣					
٦٤					
٦٥					
٦٦					
٦٧					
٦٨					
٦٩					
٧٠					
٧١					
٧٢					
٧٣					
٧٤					
٧٥					
٧٦					
٧٧					
٧٨					
٧٩					
٨٠					
٨١					
٨٢					
٨٣					
٨٤					
٨٥					
٨٦					
٨٧					
٨٨					
٨٩					
٩٠					
٩١					
٩٢					
٩٣					
٩٤					
٩٥					
٩٦					
٩٧					
٩٨					
٩٩					
١٠٠					



٤٠	عوامل المقاومة	١٦٧ - ١٤٤	رئيسي واضافي	كتيب مبرمج + حاسبة	عاشر	-
٣	ملخص	-	متم	كتيب عاشر		
٤	مراجعة	-	متم	آلة تعليمية		
٢٠	تعريف بأدوات أوم وتدريب	-	رئيسي	معلم	١١	-
١٧	عرض تجربة أوم وأجراءها أن الكن	١٧٠ - ١٦٨	رئيسي	شريط فيديو		- ٨٥٧ ٢٠٥
٥٠	أوم ، المقاومة والتوالي والتوازي ، والتنوعية .	-	رئيسية + متم	دليل الطالب + كتاب العمل + اجراء الطالب للتجارب + توجيه المعلم	١٢	-
٤٠	الطاقة الكهربائية	١٩٧ - ١٧١	رئيسي واضافي	كتيب مبرمج + حاسبة	١٢	(٢) - ٨٧
٤	ملخص	-	متم	كتيب عاشر		
٤	مراجعة	-	متم	آلة تعليمية		
١٠	تعيين مكافئ جول	٢٠٠ - ١٩٨	رئيسي	شريط فيديو	١٤	
١٠ + ٢٥	مراجعة ما سبق	-	رئيسي	جلسة مناقشة + نشاطات		الوسائط (٣)

اليوم	الوسائط المتعددة	نوع الوسيط	الاشارات	الموضوع	الزمن
١٥	كتيب مبرمج شرائع + كاسيت صوتي نموذج	رئيسي	٢٠١ - ٢٠٥	التيار في المحاليل الفراتامتر النحاسي	١٠ ٣
١٦	كتيب مبرمج + حاسبة كتيب عادي آلة تعليمية	رئيسي و اضافي مقسم مقسم	٢٠٧ - ٢٢٠	التحليل وقانونا فارادي ملخص مراجعة	٢٥ ٤ ٤
١٦	شريط فيديو + اجراء الطلاب + توجيه المعلم	رئيسي مقسم	٢٢١ - ٢٢٣	تحديد ه للنحاس	١٦
١٧	شريط فيديو	رئيسي	٢٢٤ - ٢٢٦	العمود البسيط	٨
	كتيب مبرمج + نموذج عمود	رئيسي	٢٢٧ - ٢٤٤	ق ، د ، ك ، ج	٣٥
١٨	كتيب مبرمج + حاسبة	رئيسي و اضافي	٢٤٥ - ٢٥٦	مسائل ازم للكاملة	٤٠

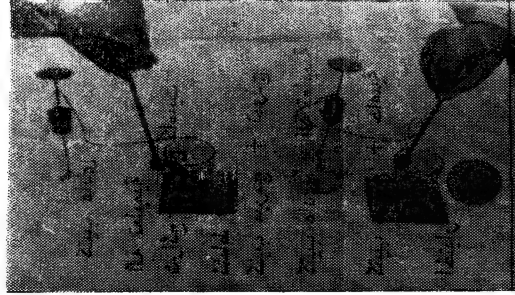
٤	مضم	-	كتب عادى	
١٥٧	مضم رئيسى واضافى ٢٥٧ - ٢٥٩ اعمدة توازى وتزالى وتضايف		آلة تعليمية متراتج + متراتج كاسيت + نشاط	١٩
٢٠	رئيسى ٢٦٠ - ٢٨٢ البراكم الثانوية		كتب مبرمج + نموذج	
٤	مضم - ملخص ومراجعة		كتب عادى + آلة تعليمية	
٤٠	رئيسى واضافى ٢٨٢ - ٢٩٠ مسائل الابتدائية والبراكم		كتب مبرمج + حاسبة	٢٠
			اختيار	٢١

### (ن) بناء الاختبار المعيارى :

Pre-Post test لقد حاولنا وضع عناصر اختبار قبلى بعدى يناسب الدراسة نفسها ، أى تقدم الأسئلة بواسطة وسائط متعددة مع مراعاة مواصفات الاختبار الجيد ، ووضعنا خريطة للاختبار • وقد أعيدت صياغة الاختبار أكثر من مرة فى ضوء تحليل أعمال التعلم وفى ضوء نتائج قياس كفاءة المدخل وتعديل قرارات الوسائط • ومن بنود الاختبار التى تواءمت مع أنواع الوسائط المستخدمة بند ٩ : اتجه الى جهاز عرض الشرائح :



الطريقة الصحيحة للكشف عن شحنات الاناء هى كما فى (أ/ب) —  
وقد كانت النقطة التعليمية قد قدمت للطلاب أثناء الشرح كما فى  
الاطار التالى :



ويتضمن جدول (١٥) خريطة للاختبار تلخص خصائصه



بند	كيفية تقييمه	نوع الاختبار	أسلوب والتقدير	رقم الهدف	جوانب التعلم ومستويات الهدف	الدرجة الزمن	مستوى الاداء عدد الأخطاء
١١١	عرض أدوات عمل	عينة عمل	اداء - ملاحظة	٢١-٢١,١-٢	مهارة تناول	٤	فورا دون خطأ
١١١ب	عرض أدوات عمل	عينة عمل	ورق- قلم	٢٠-٢	مهارة تعرف وتمييز	٤	فورا دون خطأ
١١٢	عرض على عينة عمل	عينة عمل	اداء - ملاحظة	٤٠-٢	مهارة استخدام	٤	٢ ق خطأ واحد
١١٣	ومطبوع						
١١٤ب	عرض أدوات عمل	عينة عمل	ورق- قلم	٢٠-٢	تطبيق	٤	فورا دون خطأ
١١٥	عرض على عينة عمل	عينة عمل	اداء - ملاحظة	٤١-١	مهارة استخدام	٤	٢ ق خطأ واحد
١١٦	ومطبوع						
١١٦ب	عرض على عينة عمل	عينة عمل	ورق- قلم	٤١-٢	مهارة استخدام	٦	خطأ واحد

### الصعوبات المتوقعة عند انتاج وتنفيذ النظام :

بعد اختيار الوسائط المتعددة فى البحث وتحديد طريقة تقديم المادة الدراسية ، وقبل انتاج الوسائط المتعددة خاصة غير المتوفرة فى مدارسنا ، نستعرض بعض المعوقات والصعوبات وقد استخلصناها من مقارنة الدراسات العالمية بواقع امكانياتنا المادية والبشرية والاتجاهات التعليمية السائدة فى مدارسنا . ولعل الباحث من خلال وعيه بهايتمكن من اعداد مواجهة لهذه المعوقات التى قد يلاقيها خلال انتاجه لهذه الوسائط أو عند تنفيذ النظام .

#### ١ - الامكانيات المادية :

**أولا : أجهزة العرض :** فى دراسة استطلاعية لاحصاء عدد أجهزة العرض التى يتطلبها النظام مثل جهاز العرض الرئيسى ، وجهاز عرض الشرائح ، وأجهزة عرض شرائط الفيديو وذلك فى مدارس ادارتين تعليميتين (١) تبين وجود عدد محدود من كل نوع من هذه الأجهزة فى إحدى الإدارتين ونقص معظمها تماما فى الإدارة الأخرى . وبهذا لا يمكن الأخذ بهذا النظام فى كل الإدارات التعليمية حتى الآن ، إلا بزيادة الميزانية المخصصة لتوفير هذه الأجهزة . وقد اتضح أن الميزانية المخصصة لتوفير هذه الأجهزة بإدارات الوسائل التعليمية لم تزد عن ٣٪ من الميزانية العامة للإدارة التعليمية . وأن نسبة تكلفة الصيانة لم تزد عن ٧٪ ولهذا كانت شكاوى المسؤولين عن هذه الإدارات من قصور الميزانية . وتحديد ميزانية هذه الإدارات بحيث يخصص لكل تلميذ ٢٨ قرشا سنويا بينما صدر قرار بأن تضاعف هذه الميزانية الى ٥٠ قرشا ابتداء من العام الدراسى ١٩٨٢/٨١ . ويتوفر بالمدرسة التى يجرى فيها البحث الحالى أجهزة العرض اللازمة ماعدا أجهزة عرض شرائط الفيديو التى أمكن للباحث استعارتها من الإدارة العامة للوسائل التعليمية التابعة لوزارة التربية والتعليم بينما قام بنفسه بانتاج شرائط الفيديو اللازمة .

(١) ١ - إدارة سيناء الشمالية كمنطقة نائية .

ب - إدارة مصر الجديدة كمنطقة ذات مستوى اقتصادى وثقافى متقدم .

**ثانيا : المعامل والأدوات والأجهزة المعملية :** لايتناسب تخطيط المعامل المدرسية الحالية وبنائها مع استخدام نظم الوسائط المتعددة . فقد يلزم عمل مقصورات على مناضد العمل ، وقد يفضل أن تكون فصول الدراسة ملاصقة للمعمل مباشرة لعقد دورات المناقشة . ويرى الباحث أعداد مقصورات بسيطة وسهلة الحمل والنقل تستخدم فى المعمل عند تطبيق نظام الوسائط المتعددة ، وترتفع اذا لزم الأمر تدريسا بالطريقة المعتادة . وكثير من الأدوات والأجهزة التى يتوقع الباحث حاجته اليها فى مجال الفيزياء قد لاتكون موجودة فى بعض المدارس الثانوية التى سوف تطبق فيها التجربة ، مع أن هذه الأدوات قد تكون مكسدةفى المخازن بطريقة أو بأخرى ، أو قد تكون بعض الأجهزة ناقصة أو معطلة وهذا يستلزم أعداد أجهزة أو أدوات بسيطة محلية بديلة .

**٢ - خلفية الطلاب :** اعتاد طلابنا على التعلم التقليدى ، بأن يكون دورهم مستمعين لما يقدمه لهم المعلمون من مادة دراسية ليستظهرونها . بينما تتطلب أساليب التعلم الحديثة أن يختار الطالب الموضوعات التى يدرسها ، وأن يقرر متى يختبر ، وهناك التقويم الذاتى وغير ذلك مما يتيح الطالب الحرية فى التعلم وقد يتطلب العلاج والتغيير وقتا وجهدا قبل تنفيذ النظام . ولذلك قام الباحث بتدريب الطلاب على تشغيل أجهزة العرض . أما قصور الطرق التربوية التقليدية وأثرها فى الطلاب فقد ظل قائما فترة اثناء سير البرنامج حتى ألف الطلاب الطرق الحديثة .

**٣ - خلفية المعلمين :** من المتوقع أن يكون اتجاه المعلم المصرى سلبيا فى مجال الوسائط المتعددة . وقد يرجع ذلك الى أن دراية المعلمين قليلة بأعداد وتشغيل واستخدام الوسائط الحديثة ، وقد يشعر بعض المعلمين بمنافسة الوسائط الحديثة لهم ، فهم يرون مثلا أن التليفزيون يكاد أن يصبح وسيطا رئيسيا بينما هو فى الحقيقة وسيط متمم ولذا لايتحمسون لاستقبال برامجه (١) . ومن الواضح أيضا الفة المعلم بالانماط الشائعة فى التعلم وعدم خبرتهم وألفتهم بالتعليم الفردى وغيرها من الأنماط التى قد يتطلبها التدريس بالوسائط المتعددة . وفى كل الحالات يلزم أعداد



واعادة تدريب المعلمين لمواجهة الصعوبات . وقد أشار «ت سيمانكوسكى» (١) فى دراسة له عن مدخل الوسائط المتعددة لتدريس العلوم ، أن المال والجهد المكرسين لتطوير مناهج العلوم بالمدارس الحديثة لن يستفاد منها كاملا اذا لم تزود المدارس بالمعلمين الذين لديهم الخلفية والاتجاه اللازمين لتعليم برامج العلوم بهذا المدخل . وقد أشارت دراسة « ماير ، وبوستلثويت » (٢) الى أن اعادة تنظيم المناهج جعل من الضرورى اعادة التدريب المكثف للمعلمين خاصة فى العلوم . وفى الدراسة الحالية قد يجد الباحث بعض المدرسين الذين يميلون للتجديد فى المساهمة فى التدريس بطريقة الفريق باختيار بعض دروس الوحدة التى يجد نفسه شغوقا بها ، مع تقديم بعض التوجيه وفكرة عن مدخل الدراسة من الباحث . بينما يرى أن تعميم النظام يستلزم تدريب المعلمين واقناعهم به . ولعل التدريب يصل الى مرتبة جعل المعلم اخصائيا فى الوسائط (٣) ليقضى على صعوبة انتاج واستخدام الوسائط المتنوعة .

ويعنى مصطلح اخصائى الوسائط أنه الذى يعرف مميزات وحدود كل انواع الوسائط التعليمية ويساعد هذا التخصص فى اختيار المواد اللازمة لاستخدام الوسائط ، ويكون قادرا على تعليم المعلمين والطلاب كيفية استخدام المواد المجهزة .

#### (ج) انتاج الوسائط المتعددة للنظام :

أما وقد عرضنا لكيفية تصميم النظام وحددنا أنواع الوسائط المتضمنة فيه ، سنحاول أن نعرض فيما يلى خطوات انتاج كل وسيط بالصورة التى تحقق الغرض منه ، مشيرين أيضا الى تكلفة الانتاج .

**الوسيط ١ : الكتيب المبرمج :** كتاب صغير صنفته مادته التعليمية بطريقة التعليم المبرمج من النوع الخطى عموما مع تضمينه اطرار قافزة Skip . أحيانا . ويحتوى الكتيب على ٢٠٠ اطار فى ٧٥ صفحة وبلغت تكلفته ٣٩ جنيهًا ومدة استعماله فى البرنامج ٧ ساعة لمدة ثلاث سنوات .

27 : P. 155.

(١)

21 : P. 96.

(٢)

Media specialist. (17 : P. 111).

(٣)

$$\text{تكلفة الوسيط لكل طالب} = \frac{\text{التكلفة الاجمالية بوسيط}}{\text{عدد الطلاب}} = \frac{\text{ت}}{\text{ن}} = \frac{١٣}{٢٨}$$

٠٤٦ ر.جنيها

**الموسيط ٢ شرط الفيديو :** اتضحت حاجة النظام المقترح الى شرائط سمع بصرية لعدم قدرة الأفلام التعليمية لدى الادارات التعليمية على تحقيق الغرض منها فى تعلم وحدة الكهرباء وقد ظهر من استبيان قدم للطالبات بعد مشاهدة بعض هذه الأفلام انها لاتلائم بالضبط المقرر الدراسى الا فى اجزاء صغيرة منها ، حتى فى اكثر هذه الأفلام مطابقة لما يدرس ، وأن معظمها ناطق باللغة الأجنبية .

وقد رأى الباحث الاستعانة فى هذا المجال بأشرطة الفيديو ، حيث أن أجهزة الفيديو بدأت فى الانتشار فى بعض المدارس المصرية ، كما أن تكلفتها معقولة اذا ما قورنت بالأفلام السينمائية هذا بالإضافة الى المميزات التى درست فى الفصل الثالث .

وقد استخدم فى النظام المقترح شريطان ١/ بوصة مدة الأول ٤٢ دقيقة ومدة الثانى ٤٣ دقيقة . والشريط مبرمج حيث تقدم أسئلة للطالب فى نهاية عرض النقاط التعليمية الهامة . يشاهد تلميح Cue بالصورة غالبا والرسم والكلمة المنطوقة أحيانا ، كما يلى هذه الأسئلة تعزيز سريع لاستجابة الطالب .

ومع أن المادة التعليمية للشريط هى أساسا تصوير علمى فانها تشمل أيضا وسائط أخرى كالشفافيات والملصقات وغيرها .

وعمل مجموعة من المعلمين كمقدمين لما احتواه الشريطان من برامج متنوعة . فلأثراء العمل التربوى عن طريق تبادل الخبرات والأفكار بين المعلمين عملنا على أن يتم التدريس عن طريق فريق من المعلمين ، ولأشك أن لكل معلم جوانبه البارزة وبالتالي يمكن عن طريق تكامل عمل المعلمين أن يستفيد التلاميذ من هذا التكامل فى الامكانيات والقدرات .

وقد أعد الباحث المادة التعليمية والسيناريو ولوحة الأحداث  
Story board انظر الشكل (٨٥) والشكل (٨٦) ، وأشرف على  
الايخراج وقام بالتقديم أحيانا وبالتصوير أحيانا أخرى . واختار اللحن  
المميز ، ولكل هذا أمكن نقل الفكرة الى المجموعة التي عملت على  
تنفيذها .

التكاليف : إنتاج : كاميرات ، وشرائط ، ومكافآت ١٣٢ر٤٢٠ جنيه الزمن  
١ ¼ ساعة التكلفة السنوية = ٥٤ر١٣ جنيه

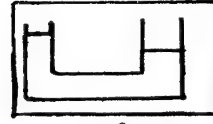
استقبال : جهاز تسجيل فيديو وجهاز استقبال ٣٠ جنيه

التكلفة الاجمالية : ١٦٢ر٤١ جنيه ، سنوات الاستعمال ٣ سنوات  
تكلفة الوسيط لكل طالب :  
٥٤ر١٣ = ١٩٣ جنيها  
٢٨

وبين الشكل التالي رقم (٨٥) سيناريو لأحد الدروس « استخدام الكشاف مقياس للجهد » .

شكل (٨٥) سيناريو لدرس  
استخدام الكشاف مقياس للجهد

اللقطة	الحوار ( الشرح )
	( ١ )  موسيقى اللحن المميز ٢٠ ثانية  استمرار موسيقى اللحن المميز ١٠ ثانية  استمرار الموسيقى ٥ ثانية  ابنائى وبناتى الاعزاء السلام عليكم ورحمة الله ، فى بداية هذه الحلقة درست المقصود بالجهد الكهربى بجهاز العرض العلوى .  ٢٠ ثانية
	اسم المقدم (المنظر كبير أو كبير متوسط) ( Medium close-up )



شفافية

« ٢ »

والآن ندرس استخدام الكشف الكهربى مقياسا للجهد وعمله بينى على أساس أنه لا تتفرج ورقتا الكشف الكهربى الا اذا وجد فرق فى الجهد بين الورقتين والقاعدة • نضع قاعدة الكشف على قرص عازل •

١ - توصل القاعدة بالارض فيكون جهدها صفرا • ويوصل القرص بجسم مشحون • ماذا تشاهد ؟ • • • • يحدث انفراج • وجود فرق جهد بين الورقتين والقاعدة •



صورة



صورة

اطار ٠٤٩ عند توصيل قاعدة كشف كهربائى بالأرض وتوصيل قرصه بجسم مشحون ( يحدث انفراج / لا يحدث انفراج ) • • والسبب • •

طريقة وانتظار ١/٢ دقيقة •

طريقتان •

● يحدث انفراج

● وجود فرق جهد بين الورقتين والقاعدة •

( ٣ )

٢ - يوصل القرص بالأرض  
فيكون جهد الورقتين صفرا ثم توصل  
القاعدة بجسم مشحون ٠٠ ماذا  
يحدث ؟ ٠٠٠٠ يحدث انفراج لوجود  
فرق جهد بين الورقتين والقاعدة .



صورة



رسم

اطار ٥٠ - عند توصيل قاعدة  
كشاف بجسم مشحون وتوصيل  
قرصه بالأرض - ( يحدث انفراج /  
لا يحدث انفراج ) - والسبب -



صورة

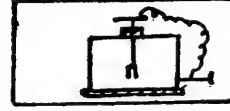
طريقة وانتظار ١/٢ دقيقة .

طريقتان

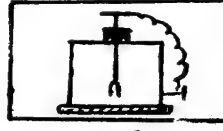
● يحدث انفراج  
● وجود فرق جهد بين  
الورقتين والقاعدة .

«٤»

٣ - توصيل القاعدة بالقرص  
بسلك وتوصل القاعدة أو القرص  
بجسم مشحون ماذا يحدث ؟ .....  
فلا يحدث انفراج لتساوي جهدي  
الورقتين والقاعدة •



صورة



سم

اظهار ٥١ - عند توصيل قاعدة كشاف  
كهربي بقرصه ثم توصيلهما معا بجسم  
مشحون ( يحدث انفراج / لا يحدث  
انفراج )  
السبب —



صورة

طريقة وانتظار في دقيقة •

طرقتان

لا يحدث انفراج •  
تساوي جهد الورقتين •  
والقاعدة •

والخطوتان ١ ، ٢ يتبع احدهما  
عند استخدام الكشاف كمقياس  
للجهد وعادة تستخدم الخطوة ١ •  
وعلى هذا يمكن تلخيص خطوات  
قياس جهد موصل أو مقارنة جهدي  
موصليين فيما يلي •



طريقة وانتظار ١ دقيقة . طرقتان .	اطار ٥٢ ١ - نصل قاعدة الموصل . ٢ - نصل قرص الكشف بالموصل بسلك طويل حتى لايتأثر الكشف بالشحنات . ٣ - يحدث — وهذا يؤخذ مقياس للجهد . ١ - بالارض ٢ - التأثير ٣ - انفراج .
-------------------------------------	--

ويبين الشكل رقم (٨٦) لوحة الاخذات

الوسيط ٣ : الآلة التعليمية : تم الاستعانة فى البداية بقسم الالكترونيات  
 بكلية التربية جامعة عين شمس (١) لتصميم الدائرة الكهربائية لأول نموذج  
 من هذه المحاولات . وقام الباحث بمحاولتين أخريين لخفض التكاليف،  
 واطلق على الآلة فى المحاولة الأخيرة (ر.ف.م) Roshdi-Faisal Machine

ويتكون كتيب الآلة من ٢٠ صفحة .

التكاليف : الاجمالية ١١٦٣ ، العمر المتوقع ٣ سنوات ، التكلفة  
 السنوية ٣٨٧ ، الزمن ١ ١/٢ ساعة .

المحاولة الأولى : ١٢٠ قرشا ، والثانية ١٢ قرشا ، والثالثة ٥٩  
 قرشا ، أى أن مجموع التكلفة قبل الانتاج = ١٩١ ر جنيها .

الانتاج ٧٥٦ ، والاستقبال ( الصيانة ) ٢١٦ ( حجار بطارية )  
 ٣٢٣

تكلفة الوسيط لكل طالب سنويا =  $\frac{١٢٠}{٢٨}$  ر جنيها .

(١) قام الدكتور حسن حامد المدرس بالقسم بتصميم دائرة المحاولة  
 الأولى .



٢

١	٢	٣	٤	٥
١	٢	٣	٤	٥

١

١

١	٢	٣	٤	٥
١	٢	٣	٤	٥

١

١

٢

٣

٤

٥

١

٢

٣

٤

٥

(٨٠) لوحة أحداث (Story Board)

**الوسيط ٤ شفافيات + شريط كاسيت سمعى :** أنتج فى مجال الدراسة ١٥ شفافية ، ٢ منها للاختبار كانت متنوعة من حيث اللون والشكل وكيفية الاعداد وكيفية التجميع والمادة التعليمية فى جميعها مبرمجة ، ويصاحب الشفافيات شريط كاسيت مسجل عليهما المادة التعليمية بصوت مجموعة معلمين . وقد أعدت سماعة أذن يدمجها الطالب فى جهاز الكاسيت السمعى فى حالة مراجعة الدرس فرديا .

ويتضمن دليل الطالب قائمة بالشفافيات والشرائح المنتجة وزمن كل منها ورقم شريط الكاسيت ، ورقم بدء كل منها على عداد جهاز التسجيل لتسهيل للطالب تحديد ما يحتاج مراجعته ( أنظر قائمة ١٦ ) . وقد أعد سيناريو لدروس الشفافيات ليطلع عليها المعلم ويشرف على تغيير الشفافيات أثناء العرض ويوجه الطلاب ، ويستعين فى ذلك أيضا بالجدولة .

التكلفة الاجمالية ٢٧٨٨ السنوات ٣ تكلفة الوسيط السنوية ١٢٦٢  
الزمن ١ ١/٢ ساعة . الانتاج ٧٨٨ ، الاستقبال : أجهزة ٨ أدوات ١ صيانة ١٢٦٢  
٢١ تكلفة الوسيط لكل طالب سنويا =  $\frac{٢٧٨٨}{٢٨} = ١٠٨$  ر. جنيها .

**الوسيط ٥ : شرائح + كاسيت سمعى :** أنتج ١٥ شريحة ملونة مقاس ٢ × ٢ سم ٤ منها ، يصاحبها ٢ شريط كاسيت سمعى . وجهان العرض ذو خزينة مستقيمة قدرها ٣٦ شريحة يطبق فيه نظام تغيير الشريحة من بعد . وقد أعد سيناريو لدروس الشرائح بنفس كيفية اعداد سيناريو الشفافيات .

التكلفة : الاجمالية ٢٧١٥ السنوات ٣ ، تكلفة الوسيط سنويا ٩٠٥ ، الزمن ١ ١/٢ ساعة ، قبل الانتاج ٥ ، الانتاج ١٧٦٥ ، الاستقبال ٩٠٥  
أجهزة ٣٥ ، أدوات ١ تكلفة الوسيط لكل طالب سنويا =  $\frac{٢٧١٥}{٢٨} = ٣٢$  ر. جنيها .

**الوسيط ٦ : كتيب عادى ( ملخص للمادة العلمية )** يساعد التلخيص على تذكر ما عرض من محتويات الوحدة بأجهزة الفيديو والشرائح

# قائمة (١٦) مراجعة دروس الشفانيات والثرانج

الشفانيات	الرقم بالعدد	رقم الكاسيت	الموضوع	النوع والرقم	رقم الاطار
١	١٠ - ١	١ - ١	مقدمة الدرس الاول	موسيقى	١
٢	٢٧ - ١١	١ - ١	التكوير باليد	١ الشفافية	١
٣	٥٢ - ٢٨	١ - ١	التكوير باليمن	٢ الشفافية ١ ٢ ب	٢
٤	٨٦ - ٥٣	١ - ١	الواراد الوصلة والعازلة	٣ الشفافية	٢
٥	١٢٣ - ٨٧	١ - ١	الشفن بالتأثير	١ سليد	١
٢	١٧٠ - ١٢٤	١ - ١	الكشف عن شحنتي التأثير	٢ سليد	٥
٥	٢٢٩ - ١٧١	١ - ١	التأثير سابق للجنبي	٤ شفافية	٦
١	٢٤٤ - ٢٣٠	١ - ١	مقدمة الدرس السابق	موسيقى	٤٥
٦	٣٦٤ - ٢٤٥	١ - ١	تخطيط الجبال الكوري	٢ سليد	٤٦
٤	٢٩ - ٢	١ - ١	انجاء انتقال الشحنة	٥ شفافية	٤٧
٦	٨٤ - ٢٠	١ - ١	تعريف الجهد	١٦ شفافية	٤٨
٢٢	١١٥ - ٨٥	١ - ١	شرط النسيان	١ ب	٤٩
٤٢	١٥٩ - ١١٦	١ - ١	تابع الدرس الخامس	٤ سليد	٧٧
٣	١٩٨ - ١٦٠	١ - ١	استقرار الشحنة	٧ شفافية	٧٨
٢٢	٢٤٤ - ١٩٩	١ - ١	الكثافة الكورية	٨ شفافية	٧٩
		١ - ١	تراكم الشحنة		

١ ١/٢	١١ - ١	١ - ٢	مقدمة الدرس السادس	موسيقى	٨٠ شفاقة ٩
٢ ١/٢	٥٣ - ١٢	١ - ٢	ممن السبعة	٨٠ شفاقة ٩	
٣ ١/٢	١٠٥ - ٥٥	١ - ٢	الكثف الكورس	٨١ شفاقة ١٠	
٤ ١/٢		١٤٧ - ١٠٨	الاناجية النمية	٨٥ شفاقة ١١	
١ ١/٢	١١١ - ١٤٨	١ - ٢	مقدمة الدرس السابع	موسيقى	٨٦ سليف ٥
٢ ١/٢	١٩٧ - ١٦٢	١ - ٢	أنواع الكثفات	٨٦ سليف ٥	
٣ ١/٢	٢٢٤ - ١٩٨	١ - ٢	الكثفات على التوالى	٨٧ شفاقة ١٢	
٤ ١/٢	٢٧٨ - ٢٣٥	١ - ٢	الكثفات على التوازن	٨٨ شفاقة ١٣	
٥ ١/٢					
٦ ١/٢	٢٨٠ - ٢٨٣	١ - ٢	تابع الدرس التاسع	١٣٤ سليف ٦	
٧ ١/٢	١٣ - ١	١ - ٢	القارومات على التوالى	١٣٤ سليف ٦	
٨ ١/٢	٩٠ - ١٤	١ - ٢	القارومات على التوازن	١٣٥ سليف ٧	
٩ ١/٢					
١٠ ١/٢	١٢٢ - ٩١		تابع الدرس ١٥	٢٠٦ سليف ٨	
١١ ١/٢			الفرلانتز النحاسي		
١٢ ١/٢	١٩٢ - ١٣٣		تابع الدرس ١٩	٢٥٧ سليف ٩	
١٣ ١/٢	٢٤٠ - ١٩٣		أعدة على التوالى	٢٥٨ سليف ١٠	
١٤ ١/٢	٢٢٠ - ٢٤١		أعدة على التوالى	٢٥٩ سليف ١١	
١٥ ١/٢	٢٢٢ - ٢٢١		تنبيه للتدريب		

والشفافيات ٠ ويحتوى الكتيب ٧ صفحات. وقد تكلف ٤٢٠ قرشا ، والزمن  
٣ ساعة ، وسنوات الاستعمال المتوقعة ٢ ، والتكلفة السنوية للوسيط  
١٤ ر جنيها ٠

$$\text{والتكلفة لكل طالب سنويا} = \frac{14}{28} = ٠.٥ \text{ ر جنيها}$$

**الوسيط ٧ : جلسات المناقشة :** يتم فيها مناقشة ما واجه الطلاب  
من غموض فى الدروس التى سبقت الجلسة وصعوبات استخدام الوسائط  
المتعددة ، واعطاء توجيهات فيما يلى من دروس ٠ وتسمح هذه الادوات  
للطلاب بالتفاعل معا ومع معلمهم ٠

**الوسيط ٨ : المعلم ( كمقدم للدرس ) :** يقوم المعلم كوسيط رئيسى فى  
حالة التقديم المباشر فى حصص التدريس على ادوات التجارب العملية ٠  
أما عند التعامل مع طلابه تبعاً لحاجاتهم فى جلسات المناقشة ، وتوجيه  
الطلاب الى النشاطات ، ومتابعتهم أثناء أدائهم للمهارات الحركية ،  
يعتبر وسيطا اضافيا ٠  
لقد كانت جميع الوسائط السابقة رئيسية ومتممة ، أما الوسائط  
التالية فهي اضافية ٠

**الوسيط ٩ : السيورة المغناطيسية :** يفضل استخدامها فى حالات  
توضيح تغير الاتجاهات فى المعادلات وأجهزة القياس وغيرها بعمل أسهم  
يمكن نقلها ٠ وفى حالات تكرار مادة تعليمية كثيرا ، وهى فى ذلك تكمل  
دور بعض الوسائط الأخرى ٠ وقد استخدمت فى حالات التدريب على  
قراءة الاميتر والفولتميتر والقرانين والتوجيهات المتكررة وعند تغيير  
الجدولة اليومية ٠

التكاليف الاجمالية : ٤٢٠ ر ، السنوات ٥ ، التكلفة السنوية ٨٦٤ ر ،  
٨٦٤ ر

$$\text{الزمن ٣ ساعة ٠ التكلفة لكل طالب سنويا} = \frac{864}{28} = ٣٠.٣ \text{ ر جنيها}$$

**الوسيط ١٠ : الآلة الحاسبة :** تكثر العمليات الحسابية فى وحدة  
الكهربية ، والحاسبة توفر الجهد والوقت فى اجرائها ٠ وهى كوسيط  
اضافى ، اعتبر استخدامها اختياريا بعد أن تم تدريب جميع الطلاب  
عليها ٠

التكلفة : الاجمالية ١١٠ر١٦ ، السنوات ١٠ ، تكلفة الوسيط سنويا  
١١ر٠١٦ ، الزمن ١ ساعة ، اجهزة ١٠٨ ، صيانة ٢ر١٦  
١١ر٠١٦

تكلفة الوسيط لكل طالب سنويا =  $\frac{39}{28}$  = ١ر٣٩ جنيها

الوسيط ١١ : المعلم ( كموجه ) : المعلم كموجه وسيط اضافي  
وعنه حديثا عنه كمقدم . في الوسيط ١٨ اعتبر وسيط متمم .

الوسيط ١٢ : القراءات والنشاطات : اخترنا بعض الكتب المناسبة  
للوحدة الدراسية من مكتبة المدرسة وطرحناها للاطلاع بعد ارشاد الطلاب  
الى اهم الموضوعات ، كما اختيرت بعض المقالات من الجرائد اليومية .  
وعرض بعض النشاطات ليقوم بها الطلاب في حالات الانتهاء من الدرس  
وفي اوقات الفراغ وتوضع قوائم النشاطات في مكتبة الفصل وترفق  
بدايل المعلم .

#### ( ط ) التقويم التجريبي :

اشتمل التقويم التجريبي على :

( أ ) التجارب التمهيدية : قد أجريت على مجموعة صغيرة من الطالبات  
( عددهم ٩ طالبات ) ، وفي ضوء نتائج هذه التجارب أدخلت عدة تعديلات  
على النظام ، مثل اضافة أو حذف لبعض الشفافيات أو الشرائح أو المادة  
التعليمية للوسائط الاخرى ثم اعادة بناء الاختبار . ولم يتقرر صلاحية  
النظام الا بعد أن أصبحت معدلات أخطاء التعلم وزمن التعلم ونتائج  
الاختبار القبلي البعدي لها مرضية .

( ب ) التجربة النهائية : وقد كان الهدف منها قياس فاعلية النظام  
بمقارنته بالطريقة المعتادة في التدريس . وقد تطلب هذا :

١ - اختيار فصلين من فصول الصف الثاني الثانوي ، تتناظر  
طالباتهما في الذكاء والعمر ودرجات الفيزياء في الصف الأول الثانوي  
والمستوى الاقتصادي والاجتماعي .

٢ - تطبيق اختبار المدخل على الطالبات واجراء بعض التدريس  
العلاجي لأوجه النقص .

٣ - بعد إجراء الاختبار القبلي على طالبات الفصلين ، استخدام النظام مع أحد الفصلين ( المجموعة التجريبية ) ، بينما استخدمت الطريقة المعتادة فى تدريس الفيزياء مع الفصل الآخر ( المجموعة الضابطة ) .

٤ - وأخيرا أجرى الاختبار البعدي على المجموعتين وحللت النتائج وصفيًا وإحصائيًا للتعرف على مدى صلاحية النظام للتدريس على ضوء ظروفنا وإمكانياتنا وواقفنا التعليمي .  
**ملخص النتائج :**

ان عرض النتائج التى أسفرت عنها التجارب النهائية يحدد مدى صلاحية النظام للتدريس ويبين أفضل طرق وأساليب استخدام الوسائط المتعددة . وبذلك قد نتمكن من معرفة الى أى حد تحققت أهداف هذه الدراسة .

١ - بالنسبة لصلاحية مدخل نظام الوسائط المتعددة المقترح

**للتدريس :**

دلت نتائج البحث فيما يتعلق بفاعلية النظام على أنه يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ( ٠.٠١ ) بين متوسطات درجات الاختبار القبلي والبعدي ( باستخدام اختبار «ت» ) . وهذا يعنى أن الطالبات قد تعلمن فعلا يقينية إحصائية .

٢ - بالنسبة للفروق بين نظام الوسائط المتعددة والتعليم المعتاد :

أى مقارنة نتائج الاختبار البعدي لمجموعة تتعلم بهذا النظام ( التجريبية ) بنتائج مجموعة أخرى تتعلم بالطريقة المعتادة ( الضابطة ) .

( أ ) كفاءة النظام وكفاءة الطريقة المعتادة ، كانت كفاءة النظام ( ٦٠/٧٥ ) أن ٧٥٪ من الطالبات حصلن على ٦٠٪ فأكثر من المجموع ( الكلى للدرجات بينما كفاءة الطريقة المعتادة ( ٦٠/٢٣ ) . وهذا مستوى لا بأس به بالنسبة للنظام ، وقد يؤدى تطويره الى زيادة هذه الكفاءة .

( ب ) فاعلية التعلم / الكسب المعدل : استخدمت طريقة الكسب المعدل وطبقت معادلة « فيشر » لدلالة «ت» للفرق بين المتوسطين المستقلين . ودلت النتائج على دلالة إحصائية عند مستوى أقل من ( ٠.٠١ ) .

(هـ) تعلم المهارات العملية : اتضح وجود فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى أقل من ( ٠.٠١ ) فى درجات اداء المهارات وذلك لصالح المجموعة التجريبية وقد وجد أن كفاءة النظام فى بنود المهارات ( ٥٧ / ٨٠ ) بينما هى للمجموعة الضابطة ( ٨٠ / ١٣ ) .

(ج) زمن التعلم : اتضح وجود فرق ذو دلالة احصائية أقل من ( ٠.٠١ ) لصالح المجموعة التجريبية .

( د ) فاعلية التعلم / الزمن : اتضح وجود فرق ذو احصائية أقل من ( ٠.٠١ ) لصالح المجموعة التجريبية .

٣ - أخطاء التعلم : بالرغم من أن معظم بنود النظام لم تتجاوز معدلات الخطأ المسموح بها ( ٥٪ - ١٠٪ ) الا أن هناك بعض الاطارات ( سواء فى شريط الفيديو أو الشرائح أو الكتيب المبرمج ٠٠ ) التى تجاوزت هذه المعدلات مما يستلزم تعديلها . وقد لوحظ أن أقل الأخطاء كانت فى استجابة الفيديو والشفافيات .

٤ - تكلفة النظام : بحساب وحدة تكلفة الطالب / ساعة لنظام ٩٦٠  
الوسائط المتعددة كما فى الجدول (١٧) ، وجد أنها  $\frac{960}{16} = ٠.٥٨$  جنيها / طالب / ساعة ، حيث زمن البرنامج ١٦ ساعة .

ومن الطبيعى أن تصبح تكلفة النظام أقل اذا ما عمم أى بالتوسع فى انتاجه حيث تقل تكلفة إعادة الانتاج ، واذا ما كان استخدام الوسائط مكثفا حيث تقل التكاليف الجارية . وتقل التكلفة أيضا اذا ما أخذنا فى الاعتبار أن بعض الأجهزة الحديثة تستخدم لأكثر من هدف ، بل وقد تستخدم أيضا فى مجالات التعليم التقليدى . وتقدر تكلفة الوسائط فى التعليم المصرى لطلاب جميع المراحل التعليمية بمبلغ ١٤ قرشا للطالب عام ٨٠/٧٩ وأصبحت ٢٨ قرشا فى عامى ٨١/٨٠ ، ٨٢/٨١ وتقرر (١) أن تصبح ٥٠ قرشا ابتداء من العام ٨٣/٨٢ .

(١) نشرة صادرة من وكيل وزارة التربية والتعليم الى الادارات التعليمية ، برقم ١٢٤ ( ٧٠٨٢ ) ٨١/٢/٥ ونفذت مؤخرا .



الجدول رقم (١٧) التكلفة السنوية لتزويد الوسائط المتعددة بالجنيه المصري  
(عام ٨١ المليون ٧٠ جنيهاً)

تكلفة الوسيط لكل طالب	عدد الطلاب	التكلفة السنوية الاستعمال	سنوات الاستعمال	تكاليف إجمالي	الاستقبال (المرض)						الزمن منسوباً بالساعة الإنتاج	الوسيط
					١	٢	٣	٤	٥	٦		
٥٨	٢٨	٥٤١٢	٢	١١٢٤١	١	٢٠	٢٢	٦٠٤١	٤٠	١	١	فيسدين
٩٩٣	٢٨	١٢٦٢	٣	٣٧٨٨	١	٥٠	٦٨٨	١	١	١	١	شفافيات
٢٢	٢٨	٩٠٥	٣	٢٧١٥	١	٣٥	١٦٦٥	١	٥	١	١	شرايح
١٢	٢٨	٣٨٧	٢	١١٦٢	٢	١٦	٧٥٦	١	١٩١	١	١	آلة تعليمية
٢٩	٢٨	١١٠١	١٠	١١٠١٦	٢	١٦	١٠٨	١	١	١	١	آلة حاسبة
٤٦	٢٨	١٣	٣	٣٩	٢	٢٩	٢٩	١	١	١	١	كيب مبرمج
٢٠٥	٢٨	٤	٣	٤٢٠	٢	٤٢٠	٤٢٠	١	١	١	١	كيب تلفن
٢٠٣	٢٨	١٦٤	٥	٤٣٢	٢	٤٣٢	٤٣٢	١	١	١	١	الإنطيسية
١٤	٢٨	٥	٥	٢٠	٢	٢٠	٢٠	١	١	١	١	مقصورات
٢٨	٢٨	٤٠	٣	٤٢٠	٢	٤٢٠	٤٢٠	١	١	١	١	محافظة
٣٠	٢٨	٤٠	٣	٤٢٠	٢	٤٢٠	٤٢٠	١	١	١	١	محافظة

ويصعب مقارنة تكلفة التعليم المعتاد بالنظام الحديث ، لأن الأول لم يحدد ساعات استخدام الوسائل ولا يعنى بالوحدة المشار إليها ونشك أن تصل مجموع الفترات التى يستفيدها الطالب من الوسائل الحائية لمدة ساعة • ولكن يمكن تحديد وجهة النظر نظرا لزيادة فعالية التعلم فى النظام الحديث وتوفيره لزمى التعلم مع تقارب التكلفة •

وقد روعى حساب تكلفة الصيانة فى حالات شراء قطع غيار • واعتبر عمر الأجهزة الكبيرة كجهاز تسجيل الفيديو والكاميرات ١٠ سنوات • أما معظم الوسائط فقد اعتبرت سنوات استخدامها ثلاث سنوات لتوقع استهلاكها فى هذه المدة ، وهى الفترة التى يمكن خلالها أن تتغير المناهج أيضا • وقد أغفلت تكلفة التسهيلات مثل الاستوديو والمبنى ، كما أغفلت تكلفة الطاقة •

#### ٥ - استطلاع رأى الطلاب والمعلمين والفنيين :

أولا : آراء الطالبات فى النظام : قدمت للطالبات استبيانات منها ما يلى :

( أ ) استبيان ترتيب الوسائط تبعا لأهميتها فى شرح مستويات وجوانب التعلم المتضمنة فى موضوع الدراسة ، قائمة رقم ( ١٨ ) • ويعرض الاستبيان أمثلة للمفاهيم وتفسير الظواهر ، والمبادئ والقوانين واستنتاجها ، وتطبيق القوانين ، وتجارب العرض ، والتجارب العملية •

( ب ) استبيان تفضيل الوسيط تبعا لفعاليته وطبيعته : ويتناول بنود : الموضوع ، وشدة الانتباه ، وسهولة تتبعه ، وسرعة تقويمه للأفكار ، ومواءمته للوسائط الأخرى ، وأى اقتراحات وتعليقات ممكنة • ويبدى الرأى فى هذه البنود لكل وسيط على حدة •

( ج ) استبيان تفاعل الطلاب مع نظام الوسائط المتعددة ككل بمعنى تقويم النظام : ويشمل البنود : الوسيط المفضل على غيره من الوسائط - الوسيط الذى يتيح تعلميا ذاتيا - آثار النظام على تعلم المادة الدراسية - إمكانية قيام المعلم بالتوجيه - جهد المعلم - الرغبة فى تطبيق النظام على وحدات أخرى من المادة الدراسية - أهم كسب من البرنامج - وأهم عيب

## قائمة (١٨) استبيان للطالب - استبيان ترتيب الوسائط تبعاً لأهميتها في شرح مستويات وجوانب التعلم

ضع علامة ( ٠ ) في العمود الرأسي تحت كل الوسائط التي تشتمل أنها تساهم في فهمك لكل من مستويات أو

جوانب التعلم ( مفاهيم ، مهارات عملية ، الخ ) .

وضع علامة ( : ) في أعمدة الوسائط التي تشتمل أنها ساهمت أكثر كثيراً في فهمك .

رقم البند	نص بند الاستفتاء	الوسيط																	
		١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨

١ المفاهيم : مثل تعريف الجهد الكهربى أو

السعة أو الكثافة الكهربائية .

ب تفسير الظواهر : مثل التكهرب باللمس

والدلك أو الشحن بالتأثير .

ج المبادئ والقوانين واستنتاجاتها : مثل

استنتاج قانون الجهد الكهربى أو شدة

الجال أو قانون توصيل المقاومات والاعدة

والسكثالات .

د تطبيق : على المبادئ والقوانين كحل

الأمثلة .

هـ تجارب العرض : مثل تغيير سعة مكثف أو

عرب لمبرد البسيط واستقرار الشحنة

والكشف بقياس الجهد .

و التحارب العملية : قانون أوم أو تعيين

الكافىء الكيميائى للنحاس .

ز مراجعة الدروس تبعاً لحاجتك وفراغك

وبرغبتك الخاصة .

فيه - أهمية المقصورة - أهمية المحفظة العلمية - التدريس بفريق من المعلمين - الاستماع الى الموسيقى - القيام بالانشطة العلمية الاضافية والقراءات .

وقد بينت نتائج استبيان الطلاب هذه أن معظم الطالبات يفضلن استخدام الفيديو والشفافيات والشرائح لأكثر من مستوى أو جانب تعلم . فأجمعت الطالبات على أهمية استخدام وسائط أربعة ، وهى الشفافيات والكتيب المرمج والفيديو والشرائح ، وطالبن التركيز عليها وتطويرها ، وكانت هذه الوسائط هى الوسائط الرئيسية فى النظام . وكان القصور الاساسى هو عدم وضوح الصوت فى بعض أجزاء شريط الفيديو وعدم وضوح الصورة فى بعض الشرائح . وقد أعجبن بالآلة التعليمية كوسيط يسهل مراجعة الدروس . وأكدن اسفادتهن القصوى من استخدام المقصورة والمحافظ العلمية ، وأشرن الى أن دور المعلم فى التوجيه يبرز عند استخدام الوسائط الحديثة . وكانت الشكوى من ضيق الوقت الذى يمكنهم من القيام بالانشاطات العملية والقراءات .

وقد شاهد خمسة معلمين طالبات المجموعة التجريبية أثناء تعلمهن باستخدام الطريقة الحديثة ، كل معلم فى درس مختلف عن الآخر . وقدموا استجابات مقيدة بعد مراقبتهم للطالبات أوضحت أن الطالبات اكتسبن الألفة والتعاون فى الفصل وعلل البعض ذلك بأن هذه الأجهزة الحديثة المستخدمة لا يسهل تشغيلها وصيانتها الا بالتعاون . كما أقر المعلمون صلاحية شرائط الفيديو والتكنيك المستخدم فى التقديم بالشرائح الملونة . ونظرا لحدثة استخدام الفيديو فى التعلم ، ومحاولة برمجة المادة التعليمية للشريط ، فإن هذا يستلزم تقويمه . وقد أعدت بطاقة لتقويم شريط الفيديو أخذت عن بطاقات تقويم الأفلام التعليمية وعدلت بمراعاة خصائص شرائط الفيديو وأجهزة تصويرها وقد تضمنت عناصر البطاقة معلومات تربوية عن مادة الشريط ، ومعلومات فنية عن الشريط .

وقد عرضت البطاقة على بعض المعلمين وقدموا استجابات غير مقيدة أقرروا فيها اجمالا صلاحية الشريطين تعليميا وتحقيقهما للأهداف التى أعدا من أجلها .

وعرضت البطاقة على فنيين بوحداث الفيديو بالادارات العامة للوسائل ، وعلى المشرفين التربويين وعلى الفنيين بقسم التلفزيون بالادارة الهندسية والتصوير الخارجى وصيانة الأجهزة . وأقر الفنيون

صلاحية الشرائط مع ابداء بعض الملاحظات فى الاضاءة ووضوح الصوت  
فى بعض أجزاء الشرائط .

والآن وبعد أن عرضنا تحليل النتائج التى أسفرت عنها تجربة  
برنامج بناء واستخدام نظام الوسائط المتعددة سنباحول تقديم بعض  
التوصيات والمقترحات .

**التوصيات :** فى ضوء نتائج البحث ، يمكن التوصية بما يلى :

١ - اذا كانت نتائج البحث قد دلت على فاعلية استخدام أحد نظم  
الوسائط المتعددة فى تعليم الفيزياء ، فإن هذا يجعلنا ندعو الجهات  
المسؤولة فى وزارة التربية والتعليم الى التوسع فى تجريب نظم أخرى  
الأمر الذى قد يزيد من فاعلية التطويرات العديدة التى تجريها الوزارة فى  
المناهج الدراسية مثل :

( أ ) استخدام نظام زامن الصوت مع الصورة فى أجهزة عرض  
الشرائح والشفافيات ، وهو يدعو الى استخدام الأجهزة الحديثة التى  
يتزامن فيها الصوت والصورة أوتوماتيكيا والتى بها إمكانية العرض على  
شاشة داخلية فى الحالة الفردية وشاشة خارجية فى حالة العرض  
لجموعات .

( ب ) استخدام النظام أجهزة عرض الشفافيات العادية البسيطة .  
ويفضل استخدام أجهزة متطورة من حيث العدسة والمرحة والمصباح .

( ج ) اذا كان استخدام وحدة تصوير فيديو من ثلاث كاميرات محققا  
للغرض الى حد ما ، فإن التصوير بعدد أكثر من الكاميرات وخاصة  
الماونة المتطورة تمكن من تسجيل الصوت منفصلا عن الصورة ومن تصوير  
الموضوع فى لقطات وليس لقطة واحدة سوف يكون أكثر فائدة . ولذا  
نوصى باستخدام أجهزة فيديو متطورة فى تدريس الفيزياء لتحقيق أغراض  
أوسع .

( د ) يفضل أن تسجل الدروس فى مواقف تعليمية حقيقية . ولهذا  
يرى الباحث تصوير الدرس فى الفصل بدلا من الاستوديو واضفاء الواقعية  
بإشراك التلاميذ فى المناقشة .

( هـ ) اذا كانت الخبرة المستفادة من البحث الحالى تدل على إمكانية  
توفير الأجهزة والأدوات العلمية اللازمة لتدريس الفيزياء بصورة بسيطة

وبقليل من التكاليف ، فإنه يمكن للإدارة العامة للوسائل التعليمية ومساهمة بالمحافظات إنتاجها مطورة بأقل تكلفة ليستعان بها فى تدريس العلوم بوجه عام . ومن أمثلة ذلك الآلات التعليمية والمحافظ العلمية ومجموعات شفافيات وشرائح .

( و ) إذا كان هناك نقص فى أجهزة الاستقبال الخاصة بعرض شرائط الفيديو . فإنه يمكن بتعديل الوصلة الداخلية لأجهزة التلفزيون العادية أن تصبح ذات غائدة مزدوجة ، أى كجهاز استقبال تليفزيونى واستقبال صورة شرائط الفيديو . وهذه العملية يمكن لإدارات الوسائل التعليمية الحالية الاشراف عليها فنيا .

( ز ) لقد نسخ الباحث كل كتاباته بآلة كاتبة ثم طبعها بالطرق العادية . ويوصى الباحث أن تقوم جميع الهيئات التعليمية بتسهيل عملية نسخ أى كتابات تعليمية باستخدام آلات نسخ أسرع لتوفير الوقت وهى « الـ off-set » .

( ح ) إذا كان النظام قد أوضح عنصر الحركة بشرط الفيديو . بصور الشرائح الثابتة ، فإن التقديم يكون فعالا أيضا عند عرض حركة مستمرة فى صورة ثابتة بواسطة جهاز عرض اللوحة البصرية حيث يبقى انطباع الحركة مدة كافية ، ولهذا يوصى الباحث باستخدامها ، بل وأنه يمكن إنتاجها فعلا بالمدارس وإدارات الوسائل التعليمية .

( ط ) أن تصميم الآلة التعليمية اتسم ببساطة شديدة ليسهل بناءها وتقل تكلفتها ، ولكن من الضرورى اعطاء قرصة تسجيل عدد اكبر من الاستجابات ليكون اكتشاف التلميذ لفتح الآلة أكثر صعوبة . ولهذا تعمل لوحة الآلة أكثر تعقيدا ونقاطها أكثر عددا وقنواتها أقل اتساعا .

٢ - لقد تطلب تصميم النظام خبرات مختلفة ، ولذا يوصى الباحث بأعداد أخصائى وسائل لديهم مهارات متعددة مثل استخدام أجهزة الفيديو وتجهيز الشرائح والشفافيات وإعداد السيناريو والقيام بالايخراج وعمل المونتاج للصوت والصورة وغيرها .

٣ - يوصى البحث بأن يؤخذ فى الاعتبار اقتصاديات الوسائط كأساس لبناء النظام . ويشير الى أن تكلفة التعليم عندنا كبيرة ، وأسباب الاسباب هو عدم استثمار كثير من الأجهزة والأدوات التى نصممها أو

نستوردها لمعاملنا ثم نجد أنها لا تكون محققة للغرض، أو نسيء استخدامها وصيانتها لنقص كفاءة العاملين في استخدامها وصيانتها . ومن أجل تخفيض التكاليف نوصى بحسن اختيار الأجهزة الملائمة وتدريب العاملين على استخدامها وتخصيص الأماكن وتجهيز قطع الغيار المناسبة لصيانتها .

٤ - يتطلب انتشار نظام الوسائط المتعددة في التعليم بناء مراكز الوسائط التي تحوى الأجهزة التعليمية المختلفة لتزود بها المؤسسات التعليمية بما يلزمها ، وتجربى الدراسات ودورات التدريب للأخصائيين والمعلمين ، وتقوم بإنتاج الوسائط بدلا من استيراد وسائط تعليمية لا تتفق مستواها مع مناهجنا ونظمنا التعليمية . وبهذا يصبح دور هذه المراكز أكبر وأشمل مما هو عليه الآن في إدارات الوسائل التعليمية .

٥ - ان إنتاج شرائط الفيديو يتطلب تدريب أخصائى الوسائط على فنون كتابة السيناريو والافراج . ووضع حدود فاصلة لتكنيكات إنتاج شرائط الفيديو التعليمية ومقارنتها بتلك التى للسينما والتلفزيون . كذلك وضع قاموس للمصطلحات الفنية التى تلائم تلك الشرائط التعليمية .

٦ - تتطلب بحوث الوسائط توفر عدة مهارات فيمن يقوم بها ، ولهذا من الأفضل أن يقوم بأحد بحوث الوسائط المتعددة فريق من الباحثين متضامنين معا .

٧ - ويوصى الباحث بالتقليل من هجرة الأخصائيين ، وبالاستفادة من خبرتهم في التوسع من إنتاج الوسائط فان هذا يقلل من تكلفة الوسائط وبالتالي يمكن مكافأة المساهمين في الانتاج من فائض الأموال .

**مقترحات لبحوث أخرى :** فى ضوء الدراسات العديدة المرتبطة بالبحث ، يمكن اقتراح ما يلى :

١ - لقد حاول البحث أن يحدد اطارا نظريا فى أى مقرر دراسى مثل الفروع المختلفة للعلوم من فيزياء وكيمياء وتاريخ طبيعى ، والمقررات الدراسية الأخرى وفى أى مؤسسة تعليمية وفى المنزل وفى المكتب للسير على مذواله ، ولهذا يوصى الباحث بدراسات فى استخدام أساليب النظم فى المجالات المختلفة .

٢ - إذا ما نجح تعميم نظام الوسائط المتعددة فى مصر ، فإنه ينتج عن تطبيق هذا النظام التعليمى الشعور بالحاجة الى اعادة التفكير فى فلسفة التعليم لاسيما فيما يتعلق بأعداد المعلم . ولذا يقترح اجراء دراسات حديثة فى فلسفة التعايم تفيد هذا المجال .

٣ - يشمل نظام الوسائط فى هذا البحث تحقيق الأهداف المختلفة لتدريس الفيزياء ، ونحسن نرى ضرورة اثراء المجال ببناء نظم خاصة بالمهارات الحركية .

٤ - تم بناء نظام واحد بغرض تدريس الفيزياء . ويقتضى اثراء الدراسات التنوع فى البحوث على النحو التالى :

- محاولة دراسة فاعلية كل وسيط فى النظام الواحد بادخاله فى النظام مرة ثم عزله مرة .

- بناء أكثر من نظام للموضوع الواحد ومقارنة فاعلية كل منها بالنسبة للزمن والتكلفة .

- اجراء دراسات مختلة فى نظم الوسائط المتعددة لمختلف المواد الدراسية .

٥ - لازالت هناك وسائط كثيرة ( تحت الدراسة ) من حيث تكلفتها . ومن الضرورى العناية بهذه البحوث خاصة بالنسبة للدول النامية .

٦ - يتطلب استخدام نظم الوسائط المتعددة دراسات أكثر من اقتصادياتها خاصة بالنسبة للدول النامية .

اننا نؤكد كثيرا على الحاجة الى تطوير جوانب متعددة من النظام المدرسى الحالى ، الفصل والمعمل والكتاب . وهكذا ، كما نؤكد على الحاجة الى دراسات متعمقة فى الوسائط الالكترونية مثل أجهزة الفيديو والآلات التعليمية مثلا ، وننتظع الى أن يشارك المعلم المصرى بدور كبير فى هذا المجال .